

Jaqueline barbosa ARAGÃO

THAMARA FERRO BALSANI

**EFEITO IMEDIATO DO USO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL (FES) NO CONTROLE DA ESPASTICIDADE DO MEMBRO SUPERIOR E SUA INFLUÊNCIA NO PADRÃO DE MARCHA DE PACIENTES HEMIPARÉTICOS VÍTIMAS DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**

Campo Grande

2015

jaQUELINE BARBOSA ARAGÃO

THAMARA FERRO BALSANI

**EFEITO IMEDIATO DO USO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL (FES) NO CONTROLE DA ESPASTICIDADE DO MEMBRO SUPERIOR E SUA INFLUÊNCIA NO PADRÃO DE MARCHA DE PACIENTES HEMIPARÉTICOS VÍTIMAS DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade UNIDERP, como requisito parcial para a obtenção do título de Fisioterapeuta em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Érica Martinho Salvador Laraia

Campo grande

2015

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Jaqueline Barbosa Aragão

Thamara Ferro Balsani

**EFEITO IMEDIATO DO USO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL (FES) NO CONTROLE DA ESPASTICIDADE DO MEMBRO SUPERIOR E SUA INFLUÊNCIA NO PADRÃO DE MARCHA DE PACIENTES HEMIPARÉTICOS VÍTIMAS DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade UNIDERP, como requisito parcial para a obtenção do título de Fisioterapeuta em Fisioterapia.

Aprovado em\_\_\_\_\_de\_\_\_\_\_\_\_\_de\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Orientadora: Erica Martinho Salvador Laraia.

UNIDERP

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Prof.:

 UNIDERP

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Prof.:

 UNIDERP

Campo Grande, MS
2015

**DEDICATÓRIA**

Jaqueline Barbosa Aragão –Dedico primeiramente a Deus,pelo apoio e força do meu pai Francisco, minha mãe Marinêz e minhas irmãs Tatiani e Roziane ,pelo apoio e companheirismo do meu noivo Tirso, e a minha companheira e amiga Thamara ,por tanto ter me ajudado, pela dedicação, sem o apoio dessas pessoas não sei o que seria de mim.

Thamara Ferro Balsani– Dedico aos meus, Claudemir e Roseli e irmã Thamiris por sempre estarem do meu lado me ajudando e me apoiando; dedico ao meu namorado Mauricio pelo exemplo de companheirismo, amor e amizade que sempre me proporcionou; dedico também a minha companheira Jaqueline Barbosa Aragão

agradecimentos

Agradecemos primordialmente a Deus, pois sem ele nada disso seria possível, dando-nos força e perseverança em todas as circunstâncias da vida. Aprendemos com as situações que tendo fé tudo se torna possível graças a ELE.

Agradecemos a Mestre Èrica Martinho Salvador Laraia, por todo o conhecimento transmitido ao longo desta jornada, também por sempre dar apoio a este estudo, e engrandecer a ética pessoal e profissional.

Jaqueline Barbosa Aragão - Agradeço primeiramente a Deus, por me dar Saúde, energia, força e grandes benções em minha vida; agradeço aos meus pais Francisco e Marinêz que em momento algum nas dificuldades não me deixaram desistir, pelo incentivo todos esses anos. A minhas irmãs Tatiani e Roziane, pelo apoio, incentivo e através de tudo forças para não me deixarem desanimar. A minha amiga e companheira deste trabalho Thamara, pelo carinho, apoio, ajuda, paciência e dedicação que comigo teve. Ao meu noivo Tirso, pelo companheirismo, paciência, por sempre me fazer manter a calma e pelo amor que por mim tem. Agradeço a meus sogros Tirso e Silvia e minha prima Suzana, pelo apoio, carinho e incentivos. Enfim agradeço a todas as pessoas que fizeram parte desta etapa decisiva em nossas vidas.

Thamara Ferro Balsani – Agradeço aos meus pais, Claudemir e Roseli e minha Irmã Thamiris, que com todas as dificuldades encontradas conseguiram contorna-las e não medirem esforços nos cuidados desde a infância, tanto na formação de meu caráter e ética, quanto na formação escolar. Agradeço ao meu namorado Mauricio, por sempre apoiar-me em todas as situações, clareando minha mente nos momentos mais difíceis, por todo o companheirismo, amizade, felicidade e amor. Agradeço ainda aos participantes deste estudo, pela paciência e compreensão, e também por mostrar-nos que apesar das dificuldades não podemos nos deixar abater.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

(CHARLES CHAPLIN)

ARAGÃO, Jaqueline Barbosa, BALSANI, Thamara Ferro. EFEITO IMEDIATO DO USO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL (FES) NO CONTROLE DA ESPASTICIDADE DO MEMBRO SUPERIOR E SUA INFLUÊNCIA NO PADRÃO DE MARCHA DE PACIENTES HEMIPARÉTICOS VÍTIMAS DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. Ano de realização: 2015. Número total de folhas: 39 Trabalho de Conclusão de Curso (Fisioterapia) – (Uniderp), Campo Grande, 2015.

RESUMO

O acidente vascular encefálico é caracterizado por interrupção do fluxo sanguíneo para o encéfalo, podendo ser hemorrágico ou isquêmico, causando diversos distúrbios neurológicos. A hemiparesia é o comprometimento motor mais apresentado entre os pacientes, causando espasticidade e distúrbios na marcha. A Eletroestimulação funcional é um tratamento complementar utilizado para contrair a musculatura paralisada. A pesquisa teve por objetivo avaliar o efeito imediato do uso da FES no controle da espasticidade dos membros superiores de pacientes vítimas de AVE e sua influência na marcha. A amostra foi de cinco participantes que permutaram por duas situações sendo avaliados antes e após terapêutica, quanto ao grau de espasticidade pela Escala Modificada de *Ashwort* e avaliação digital da marcha. Na situação A foi realizado o alongamento do músculo bíceps braquial e na B aplicação da FES. Nos resultados houve melhora da espasticidade na situação B, porém não foi significativo estatisticamente, no participante 2, antes o grau foi de 3 e após 2 isso pode ser explicado pela inibição recíproca. Nas variáveis da marcha também não foi significativo, mas também houve melhora em algumas variáveis como na base de suporte, situação A -1,8±0,8, situação B -4,2±3,1, T Student “p” 0,1714 podendo ser justificado pela melhora do equilíbrio. Concluindo no presente estudo não houve diferença estatisticamente significativa nas situações propostas.

**Palavras-chave**: Acidente Vascular Encefálico. Hemiparesia. Espasticidade. Marcha. Estimulação Elétrica Funcional.

ARAGÃO, Jaqueline Barbosa, BALSANI, Thamara Ferro. EFEITO IMEDIATO DO USO DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL (FES) NO CONTROLE DA ESPASTICIDADE DO MEMBRO SUPERIOR E SUA INFLUÊNCIA NO PADRÃO DE MARCHA DE PACIENTES HEMIPARÉTICOS VÍTIMAS DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO. Ano de realização: 2015. Número total de folhas: 39 Trabalho de Conclusão de Curso (Fisioterapia) – (Uniderp), Campo Grande, 2015.

ABSTRACt

The cerebrovascular accident is characterized by interruption of blood flow to the brain, it can be hemorrhagic or ischemic, causing various neurological disorders. The hemiparesis is the most presented motor impairment among patients, causing spasticity and gait disorders. The functional electrical stimulationis a complementary treatment used to contract the paralyzed muscles. The research was supossed to evaluate the immediate effect of the use of FES in controlling spasticity of the upper limbs of stroke patients victims and their influence on the march. The sample consisted of five participants who exchanged by two situations being assessed before and after treatment, the degree of spasticity by Scale Ashwort the Modified and digital gait assessment, in situation A was performed stretching the biceps muscle and in the situation B the application FES. In the results there was an improvement of spasticity in situation B but was not statistically significant, the participant 2 before the degree was 3 after 2 and this can be explained by reciprocal inhibition. In gait variables it was also not significant, but there was also improvement in some variables such as the support base the A situation -1.8 ± 0.8, -4.2 ± 3.1 the B situation, Student t "p" 0,1714 can be justified by improving balance. In the conclusion of this study there was no statistically significant difference in the situations proposed.

***Key-words***: *Cerebrovascular accident. Hemiparesis. Spasticity. March. Functional Electrical Stimulation.*

LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** – Espasticidade segundo Escala Modificada de Ashword, antes e após terapêutica, referindo valores medidos em graus 21

**Tabela 2** – Avaliação digital da marcha, antes e após cada situação, referindo média e desvio padrão 22

**Tabela 3** – Diferenças das medidas obtidas pela avaliação digital da marcha antes e depois das terapêuticas. Valores apresentados em média e desvio padrão das diferenças resultantes 22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|  |  |
| --- | --- |
| AVEFESMMSS  | Acidente Vascular Encefálico Estimulação elétrica funcionalMembros Superiores |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

SUMÁRIO

**1 INTRODUÇÃO**  13

**2 JUSTIFICATIVA/OBJETIVOS** 16

 2.1. JUSTIFICATIVA ........................................................................................ 16

2.2. OBJETIVO GERAL 16

 2.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 16

**3 METODOLOGIA** 17

3.1. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS 17

3.2. LOCAL E PERÍODO 17

3.3. COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA 17

*3.3.1. Critérios de Inclusão 17*

*3.3.2. Critérios de Exclusão 18*

3.4. MATERIAIS 18

3.5. PROCEDIMENTOS 18

*3.5.1. Avaliação Fisioterapêutica 19*

*3.5.2. Avaliação da Marcha (Digital) 19*

*3.5.3. Escala Modificada de Ashworth 19*

*3.5.4. Alongamento do músculo bíceps braquial 20*

*3.5.5. Aplicação da Estimulação Elétrica Funcional no músculo tríceps braquial 20*

*3.6. ANÁLISE DE DADOS 20*

**4 RESULTADOS/DISCUSSÃO** 21

**5 CONCLUSÃO** 25

**REFERÊNCIAS**  26

**ANEXOS**  38 ANEXO A  39

**APÊNDICES** 28 APÊNDICE A 29 APENDICE B 33 APÊNDICE C 36

# INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é uma das patologias mais comuns nos dias atuais e uma das principais causas de morte e incapacidades crônicas (MIRYAZAKI, *et al.,* 2008)

O AVE tem fatores de riscos variáveis, sendo os mais comuns, à hipertensão arterial contribuindo como principal fator, doenças vasculares, sedentarismo, estresse e idade avançada. É observado mais casos na raça negra (MENDONÇA *et al.,* 2012).

É uma das quatro maiores causas de morte em muitos países, considerada a segunda maior causa de óbito no mundo, sua incidência de acordo com *American Heart Association* é em torno de 700.000 casos novos ou redicivantes por ano (AMORIM, 2011).Entre todos os países da América Latina, o Brasil é o que apresenta as maiores taxas de mortalidade por AVE, sendo as mulheres as mais acometidas (GARRITANO,*et al.,* 2011).

A fisiopatologia é caracterizada por um extravasamento sanguíneo chamado de AVE hemorrágico ou interrupção do fluxo de sangue para o encéfalo chamado de AVE isquêmico, podendo causar diversos distúrbios neurológicos (REZENDE, *et al.,* 2008)

O AVE isquêmico tem maior prevalência, e sua etiologia com maior índice é a aterosclerose, causando um estreitamento progressivo do calibre do vaso por placas de lipídios (O’SULLIVAN; SCHMITZ, 2010).

O grau de comprometimento motor dos pacientes varia entre hemiplegia que é a paralisia do lado oposto à lesão, perda total da função; e a hemiparesia, perda parcial da função em membro inferior e superior oposto a lesão, sendo o comprometimento motor maior apresentado. As vítimas desta patologia podem apresentar dificuldade de percepção ou linguagem, distúrbios sensoriais e cognitivos, reserva cardiológica reduzida, implicando diretamente na qualidade de vida e atividades de vida diária (AVD`S) (O’SULLIVAN; SCHMITZ, 2010).

As alterações causadas variam de acordo com o local, extensão da lesão e oclusão das artérias (artéria cerebral anterior, artéria cerebral posterior, artéria cerebral média e vertebrobasilar) (MAGGE, 2005). A oclusão da artéria cerebral média ocorre com maior frequência onde o paciente apresentará distúrbios sensoriais, hemiparesia contralateral e comprometimento maior em membro superior e face, incluindo alterações de linguagem (ARANTES, *et al.,* 2007).

A espasticidade ocorre em 90% dos pacientes devido ao comprometimento do moto neurônio superior. Caracterizada pelo aumento do tônus muscular em músculos antigravitacionais causando uma movimentação dependente, ou seja, quanto maior a velocidade imposta no segmento afetado maior será essa hipertonia (DAVIES, 2008)(PAVAN, *et al.,* 2010).

 Os músculos espásticos têm características secundárias quando não controlados adequadamente, podem desenvolver contraturas fixas, além da dor, ausência da graduação do movimento e função dessa musculatura, incluindo do antagonista da mesma, causando perda do controle muscular e fraquezas (LIMA, *et al.,* 2007)

 A musculatura espástica em pacientes vítimas do AVE varia de grave a moderada apresentando padrões característicos. A diminuição da espasticidade é essencial para a reabilitação desses pacientes, por prevenir contraturas e deformidades, adquirir movimentos funcionais e aliviar dores. (O’SULLIVAN; SCHMITZ, 2010); (SOUZA,*et al.*, 2011). Dentre as condutas fisioterapêuticas, o alongamento esta presente com intuito de evitar contraturas e deformidades, melhorar a flexibilidade, além de inibir o padrão anormal de movimento. (HÉLIO, *et al.,* 1998).

A marcha tem um padrão específico denominada de marcha ceifante ou hemiparética.Durante a marcha, o membro inferior parético tende a realizar uma circundação, para compensar a falta de tríplice flexão; há dificuldade para suportar o peso na fase de apoio e dificuldade em se projetar para frente na fase de balanço. (AMORIM, *et al.*, 2011). Os pacientes acabam adquirindo esses padrões devido à perda do controle muscular, fraquezas, espasticidade, perdas de equilíbrio e reajustes corporais. (DAVIES, 2008).

Durante a marcha normal, encontram-se os movimentos repetitivos dos membros inferiores ocorrendo uma progressão do corpo mantendo uma postura estável de sustentação de peso corporal, porém isso está em déficit em pacientes pós AVE. (OTTOBONI, et al., 2002).

Todas essas alterações alteram a cinemática da marcha como: a velocidade, cadência, comprimento do passo e passada. Um dos papeis mais relevantes na reabilitação desses pacientes é a melhora funcional do padrão de marcha. (OTTOBONI, *et al.,*2002) .

Ainda em relação à espasticidade e a marcha, é observado nesses pacientes à flexão do membro superior, devido à espasticidade do músculo bíceps braquial, rotação interna de ombro; e extensão de membro inferior pela hipertonia dos músculos extensores de joelho, flexão plantar e inversão - pé equino varo, tornando assim um padrão de marcha ceifante (MAGEE, 2005).

O membro superior tem um papel importante durante a marcha interferindo na movimentação dos membros inferiores e vice versa. Em pacientes hemiparéticos é observada a ausência do balanceio recíproco de membros superiores que ocorrem durante movimentação oposta aos membros inferiores (CARMO, *et al.,* 2005).

Essa problemática relacionada ao membro superiortorna-se dificultoso o equilíbrio,a progressão do tronco para frente durante o ciclo. E uma das alterações que acabam dificultando essa movimentação é a espasticidade do membro superior (CARMO, *et al.,* 2005);( MAGEE, 2005); (MOURA, *et al.*, 2009).

A Estimulação Elétrica Funcional (FES) é utilizada como um tratamento complementar e um auxiliar na reabilitação de pacientes com lesões neurológicas por contrair a musculatura paralisada ou enfraquecida provocando estimulação sensorial de vias aferentes (SCHUSTER*, et al.,* 2007) .

Esse tratamento complementar tem como efeito a inibição temporária do músculo espástico, devido o seu relaxamento através da inibição reflexa anormal, melhorando o tônus muscular e possibilitando movimentos funcionais (SOUZA, *et al.,* 2011). Miyazaki (2008) e Souza (2011) obtiveram bons resultados na diminuição da espasticidade pelo uso da FES, sendo um método de tratamento útil para a reabilitação desses pacientes.

# – JUSTIFICATIVA/OBJETIVOs

2.1. JUSTIFICATIVA

A melhora da espasticidade e a dinâmica da marcha são objetivos essenciais no tratamento desses pacientes com o intuito de melhorar a funcionalidade e a vida social, o presente estudo será realizado para melhor atender esses pacientes.

## 2.2. OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito imediato do uso da Estimulação Elétrica Funcional (FES) no controle da espasticidade do membro superior de pacientes vítimas de AVE e sua influência no padrão de marcha.

### 2.2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

* Aplicar a Estimulação Elétrica funcional no músculo triceps braquial e observar suas respostas no controle da espasticidade de membro superior;
* Identificar pela escala de *Ashworth* se houve diferença no grau de espasticidade;
* Avaliar mudanças nos ciclos da marcha dos participantes através da avaliação digital da mesma por captura de imagens e analise dos padrões quantitativos pelo *software Dartfish Team Pro 5.5®.*

# – METODOS

3.1. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

No dia da avaliação os participantes da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre esclarecido (APÊNDICE A), onde continha registros explicativos da pesquisa e esclarecimento de dúvidas, assinaram também o termo de consentimento para divulgação de imagem (APÊNDICE B).

3.2. LOCAL E PERÍODO

 O presente estudo foi realizado nas dependências do Centro de Reabilitação da Universidade UNIDERP, na cidade de Campo Grande – MS, no período compreendido em outubro do ano de 2015.

3.3. COMPOSIÇÕES DA AMOSTRA

Total de cinco participantes que estavam em tratamento na clínica citada acima, devidamente avaliados, de ambos os sexos com idade superior a trinta anos, alocados de forma pareada em duas situações, o qual a primeira situação foi controle e a segunda terapêutica, com o intuito de aumentar a fidedignidade do estudo, comparando o participante com ele mesmo.

3.3.1. Critérios de Inclusão

Todos os participantes:

- Passaram passar pela avaliação fisioterapêutica inicial (APÊNDICE C);

- Tinham diagnóstico clínico de acidente vascular encefálico;

- Possuíam mais de trinta anos;

- Possuíam o diagnóstico neurofuncional de hemiparesia;

- Assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido;

- Assinaram o termo de consentimento para divulgação de imagem;

- 1 ano ou mais de tempo decorrido após evento agudo a doença;

- Possuíam marcha dependente.

3.3.2. Critérios de Exclusão

Foram excluídos desta pesquisa:

- Pacientes com fraturas recentes de membro superior;

- Pacientes com perdas totais de sensibilidade (prontuários dos pacientes);

- Instabilidade clínica (hipertensão arterial e diabetes mellitus não controlados);

- Espasticidade grau 4 pela escala de tônus de *Ashworth*.

3.4. MATERIAIS

- Um aparelho Endofhasys (multicorrentes) utilizado a corrente FES (Estimulação Elétrica Funcional) da marca *Phisio Med;*

- Dois eletrodos autoadesivos de tamanho médio;

- Cabos Conectores;

- Álcool 70%;

- Algodão;

- Prontuários dos participantes;

- Tablado;

- Caneta BIC®;

- Folha sulfite;

- Dois tripés;

- Duas câmeras fotográficas da marca *Sony®;*

- *Software Dartfish Team Pro 5.5®;*

- Cronômetro.

3.5. PROCEDIMENTOS

Situação A: Os participantes foram avaliados conforme avaliação fisioterapêutica (APÊNDICE C). Esta situação é controle. Os participantes estavam em decúbito dorsal no tablado membros superiores e membros inferiores neutros, e foi realizado alongamento do músculo bíceps braquial associado à pressão profunda com permanência de um minuto após foi realizado avaliação da marcha de forma digital e avaliação do tônus conforme escala modificada de *Ashworth.*

Situação B: Os participantes foram avaliados conforme APÊNDICE C. Após, os participantes permaneceram em decúbito dorsal sobre a maca com MMSS em posição neutra e ocorreu aplicação da Estimulação Elétrica Funcional com o intuito de promover o relaxamento do músculo bíceps braquial onde os participantes receberam a aplicação no tríceps braquial, após avaliação da marcha e avaliação de tônus*.*

3.5.1. Avaliação Fisioterapêutica

A avaliação fisioterapêutica, presente no APÊNDICE C, foi elaborada de forma simples e fácil, suprindo as necessidades do presente estudo e foi realizada por um dos pesquisadores, contendo código para identificação dos participantes, anamnese, exame físico, avaliação da espasticidade e avaliação da marcha.

3.5.2. Avaliação da Marcha (Digital)

Inicialmente o participante percorreu cinco metros em solo com marcha habitual, para melhor entender o procedimento. Repetiu o movimento com a captura de vídeo. Posicionadas duas câmeras fotográficas da marca Sony®, sendo que a primeira: posicionada atrás do participante, com a altura de 50 (cinquenta) cm e distância de 5 (cinco) metros e 50 (cinquenta) centímetros do início do percurso (o qual será demarcado com fita crepe); já a segunda:posicionada na lateral do participante (vista perfil), com a altura de 50 (cinquenta cm) e distância de 2 (dois) metros e 50 (cinquenta) centímetros do centro do percurso (sendo demarcado com fita crepe). Após a captura de vídeo, analisou – se através do software *Dartfish Team Pro 5.5®.*

A avaliação foi feita com o auxílio do software: Base de suporte (distância horizontal entre os pés); comprimento do passo (distância entre dois pontos de contato sucessivos sobre pés opostos); comprimento da passada (distância linear entre pontos sucessivos de contato ao solo do mesmo pé); cadência (quantidade de passos por minuto); velocidade (tempo utilizado para percorrer determinada distância).

3.5.3. Escala Modificada de *Ashworth*

Durante a avaliação do grau de espasticidade através da Escala Modificada de *Ashworth* (ANEXO A), o avaliador realizou o movimento de flexo – extensão do cotovelo de ambos os membros superiores com movimentação rápida, avaliados antes e após terapêutica.

3.5.4. Alongamento do músculo bíceps braquial

O terapeuta realizou a extensão de cotovelo associado à pressão profunda sobre o músculo bíceps braquial, mantendo por um minuto.

3.5.5. Aplicação da Estimulação Elétrica Funcional

o FES foi ligado e testado pelo terapeuta antes de conectar ao participante, um eletrodo autoadesivo foi posicionado no ponto motor do músculo tríceps braquial e outro eletrodo autoadesivo próximo ao ponto motor com posicionamento bipolar. Selecionamos os parâmetros fixos como: Frequência de 50hz; largura de pulso de 240μs; *Ton* 10 segundos; *Toff* de 30 segundos; rampa de subida de 0,5 segundos, rampa de descida 0,3 segundos, intensidade conforme tolerância do participante com duração de 20 minutos. (SCHUSTER, *et al.,* 2007) ( VAL ROBERTSON, *et al.,* 2009).

3.6. ANÁLISE DE DADOS

Tabulação de dados no Excel 2010 posteriormente aplicar estatística descritiva do antes e depois da situação A e situação B com médias e desvios padrões, para comparação dos dados foi aplicado teste de hipótese de Mann-Withney para a avaliação da espasticidade e T-Studenty para as variáveis da marcha com nível de significância estabelecida em p< 0,05.

# – RESULTADOS/DISCUSSÃO

Observou-se entre os participantes do estudo média de idade de 62,2±10,94 anos com variação de 49 a 74. Apresenta-se a seguir as características como peso, com média de 68,4±17,9 kg, a altura com média de 1,6±0,15 metros e a superfície corporal com IMC média de 25,9±3,4 Kg/m2.

Em relação ao lado da lesão, três tinham o lado direito e dois tinham o lado esquerdo, já quanto ao sexo, havia três homens e duas mulheres.

Em relação à espasticidade antes e após cada situação, primeiro padronizou-se o valor ordinário de 1+ para numérico de 1,5, em seguida foram comparados os períodos antes e depois para cada situação independente, para esta foi utilizado o teste de Mann-Whithney, por esta escala ser de caráter ordinário. Após o teste, foi estabelecido nível de significância em 5%. Como pode ser visto na tabela 1.

Tabela 1. Espasticidade segundo Escala Modificada de Ashwhort, antes e após terapêutica, referindo valores medidos em graus. (N=5)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Situação A** | **Situação B** |
|  | **Antes** | **Depois** | **Antes** | **Depois** |
| Participante 1 | 2 | 2 | 1,5 | 1 |
| Participante 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Participante 3 | 2 | 2 | 2 | 1,5 |
| Participante 4 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Participante 5 | 1,5 | 1,5 | 1.5 | 1 |
| Mann-Withney “p” | 1,0 | 0,3472 |

Com relação às variáveis da marcha: base de suporte, comprimento do passo, comprimento da passada, cadência, velocidade, antes e após a terapêutica nas diferentes situações, os valores médios e desvios padrões estão apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Avaliação digital da marcha, antes e após cada situação, referindo média e desvio padrão. (N=5).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variáveis** | **Situação A** | **Situação B** |
| Base de Suporte Antes | 25,2±7 | 23,2±7,1 |
| Base de Suporte Depois | 23,8±7 | 19±6,2 |
| Passo Direito Antes | 38±17 | 43,4±15,1 |
| Passo Direito Depois | 41,8±15 | 45±16,4 |
| PassoEsquerdo Antes | 35,2±12 | 43,4±15,2 |
| Passo Esquerdo Depois | 37,2±12 | 42,8±14,1 |
| Passada Direita Antes | 68±30 | 85,2±30,1 |
| Passada Direita Depois | 72±26 | 87.2±30,1 |
| Passada Esquerda Antes | 74,4±26 | 81,2±28,5 |
| Passada Esquerda Depois | 73,6±24 | 82,2±33 |
| Cadência Antes | 76,3±19 | 76,7±14,5 |
| Cadência Depois | 82±21 | 81±9,1 |
| Velocidade Antes | 0,49±0,25 | 0,52±0,24 |
| Velocidade Depois | 0,53±0,28 | 0,56±0,25 |

Com a diferença calculada para as variáveis abaixo descritas procedeu-se a comparação entre as situações A e B. O teste utilizado foi o de T-Student, representados na tabela 3.

Tabela 3. Diferenças das medidas obtidas pela avaliação digital da marcha antes e depois das terapêuticas. Valores apresentados em média e desvio padrão das diferenças resultantes. (N=5)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Variável** | **Situação A** | **Situação B** | **T-Student “p”** |
| Base Suporte | -1,8±0,8 | -4,2±3,1 | 0,1714 |
| Passo Direito | 3,8±2,6 | 1,6±4,3 | 0,3539 |
| Passo Esquerdo | 2±4,1 | -0,6±1,3 | 0,2167 |
| Passada Direita | 4±5,7 | 2±3,8 | 0,5346 |
| Passada Esquerda | -0,8±4,5 | 1±5,4 | 0,5856 |
| Cadência | 5,7±8,5 | 4,2±8,3 | 0,8215 |
| Velocidade | 0,04±0,0 | 0,04±0,0 | 0,3319 |

A espasticidade altera a funcionalidade devido à perda do controle motor em pacientes vítimas de AVE. Ocorre com frequência na musculatura antigravitacional, incluindo o músculo bíceps braquial. Essa hipertonia leva a uma perda do controle muscular, dificultando o movimento de flexo-extensão de cotovelo. FELICE*, et. al* (2011) obtiveram resultados significativos na finalidade de diminuir a hipertonia do músculo quadríceps em pacientes hemiparéticos, ocorrendo devido a estímulos repetitivos na musculatura antagonista causando uma inibição reciproca; Figueiredo, et. al. (2013), relataram que a contração de um grupo muscular contrário ao espastico, inibe reciprocamente os agonistas a espasticidade. Souza, et. al. (2011), relataram que o uso do FES auxilia na redução da espasticidade devido à reorganização da atividade muscular, favorecendo assim um melhor controle. No presente estudo houve redução da espasticidade do músculo bíceps braquial dos participantes presentes na situação B (FES) conforme Escala Modificada de Ashworth, que pode ser explicada devido à inibição recíproca e da melhora do controle muscular, apesar de ocorrer esta melhora na variável espasticidade, não apresentou diferenças estatisticamente significativas entres as situações A e B. Sugerem-se novos estudos com o uso da eletromiografia de superfície para avaliar com maior exatidão a ativação muscular.

SILVA*, et. al* (2012) realizaram um estudo com a FES nos músculos flexores e extensores de punho em indivíduos hemiparéticos, concluiram que os resultados foram satisfatórios na redução da resistência ao movimento passivo, e que a recuperação dos membros superiores possui uma dificuldade maior e mais lenta em relação aos membros inferiores. Outro fator que pode ter contribuído para não existir diferenças significativas entres as situações do presente estudo, foi aplicação somente no musculo tríceps braquial, sabendo que os pacientes hemiparéticos possuem outras musculaturas hipertônicas como exemplo os rotadores internos do ombro.

Em relação às variáveis da marcha, tal resultado pode ser explicado pelo fato de que os pacientes com sequelas de AVE possuem grandes sistemas controladores do corpo comprometidos. De acordo com TORRIANI*, et. al* (2005) os pacientes hemiparéticos apresentam alterações no sistema sensorial, perceptual exteroceptivo e proprioceptivo, vestibular e cognitivo além da falta do controle de tronco; de acordo com LEITE*, et.al* (2009) o controle de tronco é essencial para o equilíbrio, transferência de peso durante a marcha, além de permitir uma movimentação adequada dos membros; por isso a diminuição do tônus muscular do bíceps braquial pode não ter sido suficiente para melhora significativa do balanceio de membros superiores ao ponto de melhorar significativamente a marcha dos participantes.

Na variável base de suporte na Situação B, ocorreu uma melhora em relação à situação A, contudo também não foi estatisticamente significativa, isto pode ser explicado, pela melhora do equilíbrio e aumento da mobilidade articular do ombro. Conforme SANTOS, *et. al* (2009), o ombro tem uma importante influência no equilíbrio na marcha, devido ao balanceio dos membros superiores; e FELICE, *et. al* (2010), enfatizaram que a inibição reciproca através da diminuição da hipertonia melhora a amplitude de movimento das articulações que envolvem a musculatura inibida.

Nas variáveis da marcha, cadência e velocidade, ocorreu melhora em ambas as situações, isto pode ter acontecido devido ao maior empenho dos participantes em movimentar o membro superior acometido, diminuindo assim a negligência e concomitantemente influenciando positivamente a marcha. Vale ressaltar que todos os participantes da situação B relataram uma sensação de “leveza” no membro superior acometido. THAME*, et. al.* (2010), relata em seu estudo sobre a reabilitação funcional em vítimas de AVE, melhora da percepção do membro como um todo, melhorando a autoestima, sociabilidade, principalmente pelo fato da diminuição da sensação de “peso” do membro e também pela sua utilização.

Importante considerar que o presente estudo avaliou o efeito imediato da aplicação da FES no controle da espasticidade, isto pode também ter influenciado nos resultados, porém não foi objeto do estudo avaliar o efeito tardio; SILVA (2012) observou uma melhora de maior evidência nos 10, 20 e 30 minutos após a terapêutica. Apesar de vários estudos terem obtido bons resultados da eletroestimulação para diminuir a hipertonia, contraditórios e desconhecidos são os parâmetros de melhor utilização para essa problemática; MARQUES, *et. al* (2011) salientou a falta de conhecimento da seleção adequada dos parâmetros.

# – CONCLUSÃO

Conclui-se que o efeito imediato da Estimulação Elétrica Funcional no controle da espasticidade e nas variáveis da marcha dos participantes hemiparéticos, não apresentou diferenças estatisticamente significativas nas duas situações propostas. Sendo necessários novos estudos sobre a utilização da FES na espasticidade de membros superiores, com intuito de melhorar a marcha do hemiparéticos, com número de amostra maior e com a utilização da eletromiografia de superfície.

# REFERÊNCIAS

AMORIM, S. C. J.; CAMPOS, D.; CARBONERO, C. F. Eficácia da estimulação elétrica neuromuscular em hemiparéticos – 2011.

ARANTES, N. F.; VAZ, D. V.; MANCINI, M. C.; PEREIRA, M. S. D. C.; PINTO, F. P.; PINTO, T. P. S. Efeitos da estimulação elétrica funcional nos músculos do punho e dedos em indivíduos hemiparéticos: Uma revisão sistêmica da literatura. Ver. bras. fisioter, 2007.

CARMO, A. A.; CEDRAZ, B. I.; ANDRADE, M. L.; BARROS, L. M. R. Análise integrada da movimentação dos membros superiores e inferiores na marcha de hemiparéticos. UNICAMP, 2005.

DAVIES, M. P. **Hemiplegia** tratamento para pacientes após AVC e outras lesões cerebrais . 2. Ed. São Paulo. Manole. 2008.

FELICE, D. T.; ISHIZUBA, O. R.;AMARILBA, D. J. Eletroestimulação e crioterapia para espasticidade em pacientes acometidos por Acidente Vascular Encefálico, 2011.

GARRITANO, R. C.; LUZ, M. P.; PIRES, E. L. M.; BARBOSA, S. T. M.; BATISTA, M. K. Análise da Tendência da Mortalidade por Acidente Vascular Cerebral no Brasil no Século XXI, 2011.

HÉLIO, A.G.; ZONTA, M.; YUMAGAI, Y. Tratamento da espasticidade, uma atualização, 1998.

LEITE, N. N.; BORBA, O. D. A.; SILVA, J. M.; NASCIMENTO, S. N.; CONCEIÇÃO, G. C. E. Uso da bola terapêutica no equilíbrio estático e dinâmico de pacientes com hemiparesia, Fisioter. Mov., Curitiba, v. 22, n. 1, p. 121-131, jan./mar. 2009.

LIMA, S. P. F.; LIMA, O. M.; FREITAS, T. S.; TORTOZA, C.; LOPES, B. A. R. Revisão da literatura: Espasticidade, 2007.

MAGEE, D. J. **Avaliação Musculoesquelética**. 4ª ed. Barueri: Manole, 2005.

MENDONÇA, A. B. L.; LIMA, T. E. F.; OLIVEIRA, P. K. S. Acidente Vascular Encefálico como complicação da hipertensão arterial: quais são os fatores intervenientes. 2012.

MARQUES, S. P.; NOGUEIRA, O. B. P. S. Efeitos da Eletroestimulação Funcional e Kabat na funcionalidade do Membro Superior de Hemiparéticos, Rev Neurocienc 2011;19(4):694-701.

MIYAZAKI, G. E.; ROSA, S. T.; NASCIMENTO, H. P. A.; OBERG, D. T. Influência da estimulação elétrica funcional para adequação de tono muscular e controle motor em hemiplégicos – 2008.

MOURA, R. C. R.; FUCUJIMA, M. M.; AGUIAR, S. A.; FONTES, V. S.; DAUAR, B. F. R.; PRADO, F. G. Predictive factors for spasticity among ischemic stroke patients - Arq Neuropsiquiatr 2009; 67(4): 1029-1036.

O’SULLIVAN, S. B.; SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia:** Avaliação e Tratamento. 5. ed. São Paulo. Manole. 2010. 1506 p.

OTTOBONI, C.; FONTES, V. S.; FUKUJIMA, M. M. Estudo Comparativo entre a Marcha Normal e a de Pacientes Hemiparéticos por Acidente Vascular Encefálico: Aspectos Biomecânicos. Ver. Neurociências, 2002.

PAVAN, K.; MARANGONI, M. E. B.; SHIMIZU, L. A. W.; MATTOS, E. S.; FERREIRA, P. P.; MARTINS, G. R. S.; LIANZA, S. Validation of the Santa Casa Evaluation of Spasticity Scale - Arq Neuropsiquiatr 2010; 68(1): 56-61.

REZENDE, B. F.; BORGES, C. H.; MONTEIRO, C. V.; MASIERO, D.; CHAMLIAN, R. T. Efetividade da estimulação elétrica funcional no membro superior de hemiparéticos crônicos – 2008.

ROBERTSON, V.; WARD, A.; LOW, J.; REED, A. **Eletroterapia Explicada:** Princípios e Pratica. Rio de Janeiro. Elsevier - 2009.

SANTOS, C. C. J.; GIORGETTI, S. J. M.; TORELLO, M. E.; MENEGHETTI, Z. H. C.; ORDENES, U. E. I. A influência da Kinesio Taping no tratamento da subluxação de ombro no Acidente Vascular Cerebral, Rev Neurocienc 2010;18(3):335-340.

SCHUSTER, C. R.; SANT, R. C.; DALBOSCO, V. Efeitos da estimulação elétrica funcional (FES) sobre o padrão de marcha de um paciente hemiparético - Acta Fisiatrica, 2007.

SILVA, D. D.; BORGES, L. C. A.; LIMA, O. M.; LIMA, S. P. F.; FREITAS, T. T. S.; NOGUEIRA, V. D.; LUCARELI, G. R. P.; JUNIOR, P. R. A.; COGO, C. J. Resistência ao movimento e atividade eletromiográfica dos músculos flexores e extensores de cotovelo em pacientes hemiparéticos espásticos submetidos à crioterapia e estimulação elétrica neuromuscular, Volume 28, Número 3, p. 248-260, 2012.

SOUZA, Q. D.; MENDES, S. I.; BORGES, L. C. A.; FREITAS, T. T. S.; LIMA, S. P. F.; LIMA, O. M.; LUCARELI, G, R, P. Efeitos da estimulação elétrica neuromuscular (EENM) no músculo agonista e antagonistas de indivíduos com hemiplegia espástica decorrente de disfunção vascular encefálica: Revisão Sistemática - Revista Univap, 2011.

TORRIANI, C.; QUEIROZ, S. S.; SAKAHURA, T. M.; ZICATI, M.; VOLPINI, F. A.; SILVA, K. A.; SOANE, K. A.; BARROS, A.; TOMASI, A.; HENRIQUE, B.; LOPES, B.; PIRES, C.; GOMES, C. Estudo comparativo do equilíbrio de pacientes com disfunção cerebelar e com sequelas de acidente vascular encefálico..

THAME, F. C. A.; PINHO, A. P.; REYS, B.; ROGRIGUES, C. A. A reablitação funcional do membro superior de pacientes espásticos, pós Acidente Vascular Cerebral (AVC), Rev Neurocienc 2010;18(2):179-185.

ANEXOS

ANEXO A – Escala Modificada de *Ashworth*

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | Tônus muscular normal |
| 1 | Discreto aumento de tônus muscular, manifestado por contração e relaxamento ou por uma resistência mínima no final do movimento quando a articulação afetada é fletida ou estendida. |
| 1+ | Discreto aumento de tônus muscular, manifestado por contração associada a uma resistência mínima durante o restante da amplitude de movimento (ADM). |
| 2 | Aumento mais pronunciado de tônus muscular durante a maior parte da ADM, mas a movimentação passiva é facilmente realizada. |
| 3 | Aumento considerável do tônus muscular e a movimentação passiva são realizados com dificuldade. |
| 4 | A articulação afetada rígida em flexão ou extensão. |

Escala de Ashworth Modificada - ***Adaptada de Bohannon; Smith (1998)***

**APÊNDICES**

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UNIVERSIDADE ANHANGUERA - UNIDERP**

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO VOLUNTÁRIO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL:**

Nome do sujeito ou responsável legal: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Doc. Identidade: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN: \_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_

Endereço:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

CEP:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Telefone: (\_\_\_) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**II – REGISTRO EXPLICATIVO DA PESQUISA**

**Nome do Projeto:** Efeito imediato do uso da Estimulação Elétrica Funcional (FES) no membro superior e sua influência no padrão de marcha de pacientes vítimas de Acidente Vascular Encefálico. **Objetivo Geral:** Este estudo pretende avaliar o efeito imediato do uso da Estimulação Elétrica Funcional (FES) no controle da espasticidade do membro superior de pacientes vítimas de acidente vascular encefálico e sua influência no padrão de marcha.

**Amostra:** O presente estudo avaliará o efeito da Estimulação Elétrica Funcional (FES) no controle da espasticidade de membro superior e sua influência no padrão de marcha de cinco participantes de ambos os sexos que estarão em atendimento na Clinica de Fisioterapia da Anhanguera-UNIDERP da cidade de Campo Grande – MS, com idade acima de trinta anos; no estudo será realizado um pareamento, ou seja, os cinco participantes irão permutar pelas duas situações (A e B) para melhor fidedignidade.

**Nesse estudo você está convidado a participar dos seguintes procedimentos:**

Inicialmente será realizada uma avaliação fisioterapêutica, composta pelos dados gerais, que são: código, antecedentes, alterações patológicas (doenças), exame físico e os testes avaliativos que são: grau de espasticidade pela Escala Modificada de *Ashworth*; e avaliação digital da marcha.

Após essa avaliação você participará de uma sessão de fisioterapia na qual ocorrerá conforme a situação em que se encontrar: situação A (controle: onde será realizado alongamento do músculo bíceps braquial) e situação B (aplicação da Estimulação Elétrica Funcional – FES no músculo tríceps braquial). Logo após a terapêutica você passará por uma nova avaliação da marcha e do grau de espasticidade.

**III – DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA**

**Orientador da Pesquisa:** Prof. MSc. Érica Martinho Salvador Laraia.

**Autores da Pesquisa:** Jaqueline Barbosa Aragão/ Thamara Ferro Balsani.

**Telefones para Contato (autores):** Jaqueline Barbosa Aragão (67) 9166-3310

 Thamara Ferro Balsani (67) 9162-8128

**Telefone para Contato (Instituições):** Comitê de Ética de Seres Humanos - Universidade Anhanguera – Uniderp: (67) 3348-8120.

**IV – GARANTIA DOS VOLUNTÁRIOS DA PESQUISA**

1. Acesso a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.
2. Liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.
3. Salvaguardar da confidencialidade, sigilo e privacidade.
4. Em caso de algum problema relacionado com a pesquisa você terá direito à assistência gratuita que será prestada pela Universidade Anhanguera - UNIDERP.
5. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.
6. Você está participando de forma voluntária deste estudo, desta forma fica claro que não receberá valores por este.

**V – RISCOS E BENEFÍCIOS**

A estratificação de riscos será realizada através de procedimentos exercidos pelos avaliadores, que a qualquer momento poderão interromper a avaliação, devido:

Processos como hiperemia local e dores durante a aplicação: O avaliador procederá interrompendo a aplicação e recorrendo ao atendimento necessário se os sintomas permanecerem.

Incômodo: O paciente poderá sentir-se incomodado devido à corrente elétrica, principalmente em pacientes que nunca fizerem essa técnica, a qual pode o levar a uma carga sensorial maior com a que está acostumado. Desta forma, o avaliador tentará minimizar o incômodo através de esclarecimentos e se o mesmo não for eficaz, o FES será retirado de imediato.

Os participantes irão ter benefícios em relação à técnica como a contração do músculo parético, melhora da circulação e estimulação sensorial. Poderão ter relaxamento do músculo espástico e maior controle sobre o mesmo.

**VI – CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Este formulário que você deverá assinar foi elaborado de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, o qual orienta procedimentos referentes às pesquisas que requerem seres humanos.

Eu, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, portador do RG nº: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável, para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo e por verdade, firmo o presente na presença de uma testemunha.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura de uma testemunha

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste voluntário (ou de seu representante legal) para a participação neste estudo.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do responsável pela obtenção do TCLE

Dados dos pesquisadores:

Jaqueline Barbosa Aragão

Rua: Rua das Américas 182, AP 14, Bloco H –Condominio Jamaica– CEP: 79023-015

E-mail: [jacky2002outlook.com](monografia.doc)  Tel: 67 9166-3310

Thamara Ferro Balsani

Rua: Kriptônio, 76 – Chopafé – CEP: 79003-081

E-mail: [thamara.ferro@uniderp.edu.br](thamara.ferro%40uniderp.edu.br%20%20)  Tel: 67 9162-8128

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Anhanguera - UNIDERP

Rua: Ceará, 333 – Miguel Couro CEP: 79003-010

E-mail: cep.uniderp@anhanguera.com Tel: 3348-8120

APÊNDICE B – Consentimento livre e Esclarecido de imagem

**UNIVERSIDADE ANHANGUERA - UNIDERP**

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de Imagem

**I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO VOLUNTÁRIO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL:**

Nome do sujeito ou responsável legal: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Doc. Identidade: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN: \_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_

Endereço:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

CEP:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Telefone: (\_\_\_) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**II – REGISTRO EXPLICATIVO DA PESQUISA**

**Nome do Projeto:** Efeito imediato do uso da Estimulação Elétrica Funcional (FES) no membro superior e sua influência no padrão de marcha de pacientes vítimas de Acidente Vascular Encefálico.

**Objetivo Geral:** Este estudo pretende avaliar o efeito imediato do uso da Estimulação Elétrica Funcional (FES) no controle da espasticidade do membro superior de pacientes vítimas de acidente vascular encefálico e sua influência no padrão de marcha.

**Amostra:** O presente estudo avaliará o efeito da Estimulação Elétrica Funcional (FES) no controle da espasticidade de membro superior e sua influência no padrão de marcha de cinco participantes de ambos os sexos que estarão em atendimento na Clinica de Fisioterapia da Anhanguera-UNIDERP da cidade de Campo Grande – MS, com idade acima de trinta anos, no estudo será feito um pareamento, ou seja, os cinco participantes irão permutar pelas duas situações (A e B) para melhor fidedignidade.

**Nesse estudo você está convidado a participar dos seguintes procedimentos:**

Inicialmente será realizada uma avaliação fisioterapêutica, composta pelos dados gerais, que são: código, antecedentes, alterações patológicas (doenças), exame físico e os testes avaliativos que são: avaliação do grau de espasticidade pela Escala Modificada de *Ashworth* e avaliação digital da marcha.

Após essa avaliação você participará de uma sessão de fisioterapia na qual ocorrerá a aplicação da terapêutica conforme a situação em que se encontrar: situação A (controle: onde será realizado alongamento do músculo bíceps braquial) e situação B (aplicação da Estimulação Elétrica Funcional – FES no músculo tríceps braquial). Logo após a terapêutica você passará por uma nova avaliação da marcha e do grau de espasticidade.

**III – DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA**

**Orientador da Pesquisa:** Prof. MSc.Érica Martinho Salvador Laraia.

**Autores da Pesquisa:** Jaqueline Barbosa Aragão; Thamara Ferro Balsani.

**Telefones para Contato (autores):** Jaqueline Barbosa Aragão (67) 9166-3310

 Thamara Ferro Balsani (67) 9162-8128

**Telefone para Contato (Instituições):**Comitê de Ética de Seres Humanos - Universidade Anhanguera – Uniderp: (67) 3348-8120.

**IV – GARANTIA DOS VOLUTÁRIOS DA PESQUISA**

1. Toda a imagem a ser divulgada será mostrada ao sujeito antes de ser exposta;
2. Os objetivos da utilização e meios de veiculação são para elaboração de trabalhos científicos;
3. Caso o trabalho seja aprovado para publicação, as imagens poderão ser utilizadas em livros, revistas ou qualquer meio de exposição em massa, somente serão permitidas com autorização especial para cada publicação.
4. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da partipação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial.
5. Você está participando de forma voluntária deste estudo, desta forma fica claro que não receberá valores por estes e nem pelas imagens.

**V – RISCOS E BENEFÍCIOS**

A estratificação de riscos será realizada através de procedimentos exercidos pelos avaliadores, que a qualquer momento poderão interromper a avaliação, devido:

Processos hiperemia local e dores durante a aplicação: O avaliador procederá interrompendo a aplicação e recorrendo ao atendimento necessário se os sintomas permanecerem.

Incômodo: O paciente poderá sentir-se incomodado devido à corrente elétrica, principalmente em pacientes que nunca fizerem essa técnica, a qual pode o levar a uma carga sensorial maior com a que está acostumado. Desta forma, o avaliador tentará minimizar o incômodo através de esclarecimentos e se o mesmo não ser eficaz, o FES será retirado de imediato.

Os participantes poderão ter benefícios em relação à técnica como a contração do músculo parético e relaxamento do músculo espástico podendo vir a ter maior controle sobre o mesmo.

**VI – CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO**

Este formulário que você deverá assinar foi elaborado de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, o qual orienta procedimentos referentes às pesquisas que requerem seres humanos.

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo responsável e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente protocolo de pesquisa.

Campo Grande, \_\_\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura do voluntário de pesquisa ou responsável legal

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Assinatura ou carimbo do orientador da pesquisa

APÊNDICE C – Ficha de avaliação

**AVALIAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA**

Data:\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**1 – IDENTIFICAÇÃO**

Código (iniciais): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Idade:\_\_\_\_\_\_Sexo: M ( ) F ( ) Situações: A ( ) B ( )

Lado Parético: E ( ) D ( )

**2 – ANTECEDENTES**

2.1 – Doenças Familiares

Sim ( ) Não ( )

Se sim, quais: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**3 – ALTERAÇÕES PATOLÓGICAS**

3.1 – Alterações cardíacas

Sim ( ) Não ( )

Se sim, quais:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.2 – Problemas pulmonares

Sim ( ) Não ( )

Se sim, quais:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.3 – Disfunções Musculoesqueléticas

Sim ( ) Não ( )

Se sim, quais:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4 – EXAME FÍSICO**

- PA:\_\_\_\_\_\_X\_\_\_\_\_\_ - Peso:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ - Altura:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_- IMC:\_\_\_\_\_\_\_\_

**5 – AVALIAÇÃO DO TÔNUS MUSCULAR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MÚSCULOS** | **antes** | **depois** |
| Bíceps Direito |  |  |
| Bíceps Esquerdo |  |  |

Hemicorpo Afetado: E ( ) D ( )

|  |  |
| --- | --- |
| 0 | **Tônus muscular normal** |
| 1 | Discreto aumento de tônus muscular, manifestado por contração e relaxamento ou por uma resistência mínima no final do movimento quando a articulação afetada é fletida ou estendida. |
| 1+ | Discreto aumento de tônus muscular, manifestado por contração associada a uma resistência mínima durante o restante da amplitude de movimento (ADM). |
| 2 | Aumento mais pronunciado de tônus muscular durante a maior parte da ADM, mas a movimentação passiva é facilmente realizada. |
| 3 | Aumento considerável do tônus muscular e a movimentação passiva são realizados com dificuldade. |
| 4 | A articulação afetada rígida em flexão ou extensão. |

2 Escala de Ashworth Modificada - ***Adaptada de Bohannon; Smith (1998)***

**6 – AVALIAÇÃO DA MARCHA (DIGITAL)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PARÂMETOS LINEARES**  | **ANTES** | **DEPOIS** | **referência** |
| Base de Suporte |  |  | 5 a 10 cm |
| Comprimento do passo D – E |  |  | 35 a 41 cm |
| Comprimento do passo E – D |  |  | 35 a 41 cm |
| Comprimento da passada D |  |  | 70 a 82 cm |
| Comprimento da Passada E |  |  | 70 a 82 cm |
| Cadência |  |  | 90 A 120 passos/min |
| Velocidade |  |  | 1,3 m/s |

Referência: (MAGEE, 2005).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PARÂMETOS LINEARES**  | **ANTES** | **DEPOIS** |
| Tempo |  |  |
| Número de Passos |  |  |