

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE – FPS

**RESPOSTA SENSORIAL, PROPRIOCEPTIVA E MUSCULAR DA
ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL (FES) EM PACIENTES COM
SUBLUXAÇÃO DE OMBRO APÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL
(AVC)**

Recife, Setembro de 2016

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE - FPS

**RESPOSTA SENSORIAL, PROPRIOCEPTIVA E MUSCULAR DA
ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA FUNCIONAL (FES) EM PACIENTES COM
SUBLUXAÇÃO DE OMBRO APÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL
(AVC)**

Pesquisa apresentada pela aluna Inacele Conceição da Silva Rodrigues, sob a orientação das fisioterapeutas Ana Carla Botelho, Kaliandra Meneses Carvalho e Luciana Bezerra dos Santos Cardozo para obtenção do trabalho de conclusão de curso.

Recife, Setembro de 2016

IDENTIFICAÇÃO

Resposta sensorial, proprioceptiva e muscular da Estimulação Elétrica Funcional (FES) em pacientes com subluxação de ombro após Acidente Vascular Encefálico (AVE).

Sensory, proprioceptive and muscular response Functional Electrical Stimulation (FES) in patients with shoulder subluxation post stroke.

1. Acadêmica: Inacele Conceição da Silva Rodrigues, estudante do curso de Graduação de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS.

Contato: (81) 98613-2531

E-mail: cele.ejc@hotmail.com

2. Orientadora: Ana Carla Botelho

Função: Fisioterapeuta

Contato: (81) 99850-8017

Local de Trabalho: Centro de Reabilitação e Medicina Física Prof. Ruy Neves Batista do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP

E-mail: anacbotelho@hotmail.com

3. Co-Orientadora: Kaliandra Meneses Carvalho

Função: Fisioterapeuta

Contato: (81) 99872-0172

Local de Trabalho: Centro de Reabilitação Física Prof. Ruy Neves Batista do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP

E-mail: kaliandrameneses@hotmail.com

4. Co-Orientadora: Luciana Bezerra dos Santos Cardozo

Função: Fisioterapeuta

Contato: (81) 98666-2924

Local de Trabalho: Centro de Reabilitação Física Prof. Ruy Neves Batista do
Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira – IMIP

E-mail: lu.bsantos@gmail.com

5. Local de Realização do Trabalho: Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando
Figueira – IMIP

RESUMO

A Eletro Estimulação Funcional (FES), é um recurso terapêutico que tem como objetivo produzir contrações musculares e conseqüentemente ganho de força, melhora da propriocepção e ganho na Amplitude de Movimento. É largamente utilizada como recurso terapêutico na ativação da muscular do complexo do ombro, proporcionando melhor biomecânica na articulação glenoumeral e diminuição da dor. O presente estudo, teve como objetivo obter ganhos funcionais e melhorias na mecânica na articulação glenoumeral, além também, de constatar respostas dos efeitos que a FES proporcionara aos sistemas sensorial, proprioceptivo e muscular, na subluxação de ombro em pacientes pós AVE em associação ou não do uso da cinta abdominal.

O tipo de estudo realizado foi um Piloto, tendo a amostra por conveniência de sete pacientes adultos, sendo cinco mulheres e dois homens, com idade de $(50,86 \pm 15,21)$ anos, o grupo controle com $(44,5 \pm 15,44)$ anos e o grupo tratamento com $(59,33 \pm 9,02)$ anos, que adquiriram a subluxação inferior de ombro. Após terem sido realizadas as avaliações, através das escalas FUGL-MEYER, a Escala Visual Analógica (E.V.A.) e a medida da subluxação em centímetros, os indivíduos foram aleatoriamente distribuídos em dois grupos um grupo controle (FES sem uso associado de cinta) com quatro pessoas e outro grupo de tratamento (FES associado ao uso de cinta abdominal) com três pessoas. A subluxação teve a média geral antes de $(1,91 \pm 0,74)$ cm e de $(1,26 \pm 0,66)$ cm ao final da intervenção, com um ganho de 34%; com p-valor $(0,018)$. Também houve melhora da propriocepção do polegar, onde a pontuação anterior foi de $(0,29 \pm 0,76)$ e ao final de $(0,86 \pm 0,69)$; com p-valor de $(0,046)$. Pudemos constatar os maiores ganhos na diminuição da subluxação e aumento na propriocepção.

Palavras-chave: Subluxação, Eletroestimulação, propriocepção e FES.

ABSTRACT

Functional Electro Stimulation (FES) is a therapeutic resource that aims to produce muscle contractions and therefore gain strength, improved proprioception and gain in range of motion. It is widely used as a therapeutic resource in the shoulder complex muscle activation, providing better biomechanics in the glenohumeral joint and decreased pain. This study aimed to obtain functional gains and improvements in mechanics at the glenohumeral joint in addition also to note answers the effects that FES had provided the sensory systems, proprioceptive and muscle in shoulder subluxation in post stroke patients in combination or not the use of the waistband. The type of study was a pilot, and a convenience sample of seven adult patients, five women and two men, aged (50.86 ± 15.21) years, the control group $(44.5 \pm 15, 44)$ years and the treatment group (59.33 ± 9.02) , who acquired the lower shoulder subluxation. After being made the assessments through the Fugl-Meyer scale, the Visual Analogue Scale (VAS) and the extent of subluxation in centimeters, subjects were randomly divided into two groups a control group (FES without associated use strap) with four people and

other treatment group (FES associated with the use of abdominal belt) with three people. The subluxation had before the overall average (1.91 ± 0.74) cm and (1.26 ± 0.66) cm at the end of the intervention, with a gain of 34%; with p-value (0.018). There was also improved proprioception of the thumb, where the previous score was (0.29 ± 0.76) and the end of (0.86 ± 0.69); with p-value (0.046). We have seen the biggest gains in the reduction of subluxation and increased proprioception.

Keywords: Subluxation, electrostimulation, proprioception and FES.

INTRODUÇÃO

Pela Organização Mundial de Saúde (OMS), o Acidente Vascular Cerebral (AVC) é definido como o desenvolvimento rápido de sinais clínicos de uma perturbação focal da (s) função (ões) cerebral (is) que tem duração superior a 24 horas, ou que conduzam até a morte¹.

A isquemia provocada por tal patologia pode desencadear maior ou menor grau de acometimento em uma determinada área do cérebro, ocasionando morte celular, que acarretará perda ou diminuição das funções motoras e/ou cognitivas¹.

Portanto, as consequências advindas do AVC podem acometer diversas áreas do corpo, como: fala, deglutição, alteração na marcha do indivíduo e até mesmo dor ou subluxação do membro superior no lado hemiplégico/parético¹⁵.

Sendo de alta incidência a subluxação de ombro como consequência do AVC, 81%¹⁶ e com fatores associados, como dor, desconforto, capsulite adesiva, lesão de plexo braquial,² dentre outros, podendo até causar interferências em seu processo de reabilitação, dificultando o indivíduo de realizar as AVD².

Além disso, ocorrem mudanças mecânicas e na integridade da articulação glenoumeral², provendo assim, uma instabilidade no membro parético/plégico do paciente, causando também uma limitação na Amplitude de Movimento (ADM) do indivíduo¹⁵.

Uma outra consequência que podemos mencionar em relação aos pacientes pós AVC, é a fraqueza dos músculos abdominais ipse e contralaterais, são eles: oblíquo externo e interno, reto do abdômen e o transversos do abdômen³, juntamente com a diminuição do tônus dessa musculatura, fazem com que o indivíduo tenha instabilidade de tronco e termine por adotar posturas compensatórias na cintura escapular para se

manter em posição ereta, fazendo-o adotar movimentos não funcionais em seu cotidiano¹⁷.

No intuito de propiciar melhoras desses pacientes, foi inferido a necessidade de realizar um processo de intervenção fisioterapêutica com o uso da FES (Eletro Estimulação Funcional), corrente largamente utilizada como conduta terapêutica nesse tipo de acometimento, sendo esta, uma corrente que tem como objetivo produzir contrações e conseqüentemente ganho de força, melhora da propriocepção e ganho na ADM².

Para tentar reduzir os efeitos indesejados da subluxação, a FES foi utilizada em associação com o uso de cinta abdominal³, proporcionando a estabilidade postural, devido a ativação dos abdominais, preferencialmente dos oblíquos, que ocorre milissegundos antes de qualquer movimento do membro superior⁴. O uso da cinta visa auxiliar então, nessa pré-ativação de abdominais.

Diante do exposto, se faz importante progredir ainda mais em estudos relacionados ao uso da Eletroestimulação, visando descobrir novos subsídios que auxiliem e enriqueçam no tratamento fisioterapêutico dos pacientes e que explicitem com mais detalhamentos, sobre os benefícios oriundos do uso da Eletroterapia associado à cinta abdominal nesses pacientes pós AVC, que adquiriram subluxação de ombro⁵.

OBJETIVO GERAL

Analisar a eficácia da Eletro Estimulação Funcional (FES) em relação a possíveis melhorias na mecânica da articulação glenoumeral de pacientes adultos pós AVC com uso da Eletroterapia associado ao uso da cinta abdominal.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar ganhos, propiciados pelo uso da FES em relação a diminuição da subluxação e diminuição do quadro algico;
- Averiguar ganhos e respostas da FES em uso contínuo em relação aos sistemas sensorial, proprioceptivo e muscular.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em um hospital de grande porte, localizado na cidade do Recife, no Instituto de Medicina Integral Prof^o Fernando Figueira - IMIP, no Centro de Reabilitação e Medicina Física Prof^o Ruy Neves Baptista.

O estudo realizado caracteriza-se um piloto, a amostra foi por conveniência em pacientes adultos, acima de 30 anos, pós AVC e que adquiriram a subluxação inferior de ombro, tivemos como critérios de inclusão, pacientes com AVC agudo ou crônico, com subluxação de ombro e com disponibilidade para comparecer durante o processo de intervenção.

Os critérios de exclusão foram alteração cognitiva grave ou patologias ortopédicas anteriores em ombro. O avaliador foi mascarado em relação à alocação dos pacientes, o pesquisador da intervenção tratou os dois grupos.

Todas as informações foram obtidas após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do IMIP (CEP-IMIP), número CAAE: 30359014.3.0000.5201, seguindo as normas estabelecidas pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e consentimento informado aos pacientes mediante assinatura do TCLE.

Após serem realizadas as avaliações através das escalas FUGL-MEYER, a qual avalia especificamente a evolução do paciente hemiplégico/parético e caracteriza-se por um sistema de pontuação numérica acumulativa, avaliando seis aspectos do paciente, sendo eles: 1 - Amplitude de movimento (ADM) passiva , 2 - Dor (a movimentação passiva), 3 - Sensibilidade, 4 - Função motora da extremidade superior e inferior, e 5 - Equilíbrio, além da 6 - Coordenação e 7 - Velocidade⁶.

A pontuação da Fugl-Meyer em mobilidade é graduada de 0 a 2, sendo 0 = apenas alguns graus de movimentos, 1 = grau de mobilidade passiva diminuída e 2 = grau de movimentação passiva normal, na dor a graduação também, é de 0 a 2, sendo 0 = dor pronunciada durante todos os graus e dor marcante no final da amplitude, 1 = alguma dor e 2 = nenhuma dor. Para a sensibilidade é graduada de 0 a 2, sendo 0 = anestesia, 1 = hipoestesia/disestesia e 2 = normal, na propriocepção é graduada de 0 a 2, sendo 0 = nenhuma resposta correta (ausência de sensação), 1 = 75% das respostas são corretas, mas há diferença entre o lado não e 2 = todas as respostas são corretas afetado⁶.

Na função motora de membro superior é graduada em 0 = sem atividade reflexa e 2 = atividade reflexa presente. Para esse estudo, foi utilizada a dimensão que avalia os componentes de membro superior: ADM passiva, dor, sensibilidade.

Para mensurar a intensidade da dor em repouso do membro plégico/parético foi aplicada a Escala Visual Analógica (E.V.A.) que pontua de 0 a 10, sendo 0 a 2 leve, de 3 a 7 moderada e de 8 a 10 intensa¹¹. Foi utilizado o Plicômetro CERSCORF Top Tec modelo 1012112, para medida da subluxação em centímetros.

Após a avaliação, os indivíduos foram aleatoriamente distribuídos em dois grupos, um grupo controle (FES sem uso associado de cinta) com quatro pessoas e outro grupo de tratamento (FES associado ao uso de cinta abdominal) com três pessoas. Não houve desistências, nem faltas dos pacientes, que completaram as doze sessões.

A intervenção ocorreu três vezes por semana, durante 30 minutos cada sessão, em um período de quatro semanas, totalizando doze sessões. A intervenção teve o seguinte protocolo: paciente sentado com os pés sobre o chão, com o quadril fletido a 90° com o braço parético/plégico, apoiado em 90° de flexão de cotovelo e fazendo o uso ou não da cinta abdominal (Figura 1 e 2).

A corrente FES foi aplicada com eletrodos retangulares de carbono siliconado (4cm x 6cm), posicionados nos músculos supra espinhoso, deltoide médio e deltoide posterior, simultaneamente, através do aparelho de Eletroestimulação da marca Neurodyn, modelo Neurodyn 2 com 4 canais. Os eletrodos foram posicionados nos ventres musculares, sendo utilizado gel condutor e fixação com esparadrapo.

Os parâmetros adotados para esse estudo foram: corrente pulsada bifásica assimétrica balanceada; frequência de 50 pulsos por segundo; tempo de duração de pulso, 300 microssegundos; T-on de 15 segundos; tempo de relaxamento muscular T-off de 10 segundos; subida de 2 segundos; descida de 2 segundos e amplitude de acordo com a tolerância do paciente e dependendo do músculo.

Após as doze sessões, os pacientes foram reavaliados com as mesmas escalas da avaliação inicial, e os resultados tratados por um estatístico que não tinha envolvimento em nenhuma das etapas da pesquisa.

Quanto à análise e à interpretação dos dados, a descrição das variáveis quantitativas foi realizada por meio da média e desvio padrão. Para verificar se houve diferenças significativas entre as variáveis referentes a dor em repouso, dor ao movimento passivo, ADM, medida da subluxação, sensibilidade e propriocepção, foi realizado o teste T de Wilcoxon, com nível de significância considerando $p < 0,05$.

Não foi possível fazer comparação entre os grupos devido ao N restrito e os dados se restringem a comparação de todos os participantes antes e após a intervenção.

RESULTADOS

Na referente pesquisa foram integrados sete pacientes, sendo cinco mulheres e dois homens, com idade de $(50,86 \pm 15,21)$ anos, o grupo controle com $(44,5 \pm 15,44)$ anos e o grupo tratamento com $(59,33 \pm 9,02)$ anos.

Nos dois grupos houve ganhos referentes à diminuição da subluxação e aumento na pontuação da propriocepção. Também, houve diminuição da dor ao repouso no membro superior em valores absolutos pela E.V.A. que no início foi $(4,29 \pm 3,15)$ e no final $(2,86 \pm 3,34)$ com p-valor não significativo de 0,144 (tabela 1), além de aumento da mobilidade e sensibilidade.

No que se refere à subluxação, a média geral foi de $(1,91 \pm 0,74)$ cm antes da intervenção, para $(1,26 \pm 0,66)$ cm ao final da intervenção, com um ganho de 34%; com p-valor (0,018), mostrando uma diminuição significativa para todos os pacientes, independente do grupo. Não foi possível calcular a diferença significativa entre os grupos devido ao N insuficiente.

Nos movimentos passivos de ombro avaliados, os pacientes obtiveram ganhos em relação à mobilidade na flexão de ombro, apresentando inicialmente $(1,43 \pm 0,53)$ e no final $(1,57 \pm 0,53)$, tendo o p-valor (0,564) (tabela 2). Já em abdução de ombro, apresentaram no começo $(1,71 \pm 0,49)$ e no final $(1,86 \pm 0,38)$ com p-valor de (0,564) (tabela 2).

Embora, esses resultados não tenham sido significativos em nossa pesquisa, o maior ganho obtido, em valores absolutos, foram na rotação interna de ombro, tendo anteriormente $(1,29 \pm 0,76)$ e posteriormente $(1,43 \pm 0,53)$ obtendo como p-valor (0,564) (tabela 2).

No que se refere à sensibilidade mensurada pela Fugl Meyer, a palma da mão apresentou ganhos, mesmo não sendo significativos. Os pacientes tiveram a pontuação anteriormente de (1,00 ± 0,58) e posteriormente (1,14 ± 0,69), apresentando p-valor de (0,564) (tabela 3), mostrando ganhos, mas sem relevância estatística.

Por outro lado, houve um destaque importante na melhora da propriocepção do polegar, onde a pontuação no começo foi de (0,29 ± 0,76) e ao final de (0,86±0,69); com p-valor de (0,046) (tabela 3).

Tabela 1 –Medida de dor em repouso e ao movimento passivo para os dois grupos.

Variáveis	Momento		p-valor *
	Antes Média ± DP	Depois Média ± DP	
MEDIDA DE DOR AO REPOUSO EM MS			
E.V.A.	4,29 ± 3,15	2,86 ± 3,34	0,144
MEDIDA DA DOR AO MOVIMENTO PASSIVO			
FLEX. OMB.	1,29 ± 0,76	1,43 ± 0,53	0,655
ABD. OMB.	1,43 ± 0,79	1,71 ± 0,49	0,414
ROT. OMB. EXT.	1,29 ± 0,76	1,43 ± 0,53	0,317
ROT. OMB. INT.	1,29 ± 0,76	1,43 ± 0,53	0,564

(*) Teste de Wilcoxon

E.V.A.= Escala Visual Analógica
 FLEX. OMB.= Flexão de ombro
 ABD. OMB.= Abdução de ombro
 ROT. OMB. EXT.= Rotação de ombro externa
 ROT. OMB. INT.= Rotação de ombro interna

Tabela 2 –Amplitudes de Movimentos de ombro passivo para os dois grupos.

Variáveis	Momento		p-valor *
	Antes Média ± DP	Depois Média ± DP	
FLEX. OMB. M	1,43 ± 0,53	1,57 ± 0,53	0,564
ABD. OMB. M	1,71 ± 0,49	1,86 ± 0,38	0,564
ROT. OMB. EXT.M	1,29 ± 0,76	1,86 ± 0,38	0,102
ROT. OMB. INT.M	1,57 ± 0,53	2,00 ± 0,00	0,083

(*) Teste de Wilcoxon

FLEX. OMB. M= Flexão de ombro mobilidade
 ABD. OMB. M.= Abdução de ombro mobilidade

ROT. OMB. EXT.M.= Rotação de ombro externa mobilidade
ROT. OMB. INT.M. = Rotação de ombro interna mobilidade

Tabela 3 –Sensibilidade e Propriocepção de Membro superior para os dois grupos.

Variáveis	Momento		p-valor *
	Antes Média ± DP	Depois Média ± DP	
SENS. M. S.	1,14 ± 0,38	1,29 ± 0,49	0,317
SENS. P.M.	1,00 ± 0,58	1,14 ± 0,69	0,564
PROP. OMB.	1,14 ± 0,69	1,57 ± 0,79	0,083
PROP. PUN.	0,43 ± 0,79	0,86 ± 1,07	0,180
PROP. POL.	0,29 ± 0,76	0,86 ± 0,69	0,046

(*) Teste de Wilcoxon

SENS. M. S.= Sensibilidade de membro superior
SENS. P.M.= Sensibilidade da palma da mão
PROP. OMB.= Propriocepção de ombro
PROP. PUN.= Propriocepção de punho
PROP. POL.= Propriocepção do polegar

DISCUSSÃO

No presente estudo foram avaliados a obtenção de ganhos perante os efeitos da Estimulação Elétrica Funcional associado ou não com o uso de cinta abdominal, em relação à resposta sensorial, proprioceptiva e muscular na subluxação de ombro, em pacientes pós AVC. Foi visto melhoras nesses sistemas citados, além, da diminuição da dor e da subluxação, promovendo benefícios na intervenção fisioterapêutica desses utentes.

Não foi possível fazer comparação entre os grupos para saber o efeito somatório do uso da cinta nesse tipo de intervenção, devido ao número insuficiente, mesmo assim, foi possível ratificar os achados da literatura sobre a diminuição da subluxação em pacientes pós AVC.

Segundo Ping *Gu et.al* a incidência de subluxação de ombro como uma das principais consequências da disfunção motora, varia de 17% 2-81% em três pacientes com Acidente Vascular Cerebral ¹⁷.

Ada L, Foongchomcheay (2002) relata que após os quatro primeiros ensaios clínicos realizados com a Estimulação Elétrica associada a terapia convencional, onde inicialmente a subluxação foi medida em milímetros de planície antero-posterior, a diferença ponderada entre os meios sugeriu, que o uso da mesma precocemente, após AVE é superior ($P < 0,001$) a terapia convencional, e diminui 6,5 milímetros de subluxação do ombro após AVC. Já para tratamento tardio com a Estimulação Elétrica após AVC, a medida para a subluxação foi de 1,9 milímetros e a diferença sugeriu que usada tardiamente a estimulação elétrica reduziria a subluxação do ombro ¹³.

Já em nossa pesquisa, os ganhos adquiridos na subluxação dos pacientes, na média geral foi de $(1,91 \pm 0,74)$ cm antes da intervenção, para $(1,26 \pm 0,66)$ cm ao final da intervenção, tendo um ganho de 34%. Os sete pacientes agudo e crônicos integrados

na pesquisa, conquistaram melhoras e corresponderam bem à intervenção, mostrando que a Estimulação Elétrica Funcional (FES) propõe benefícios na diminuição da subluxação, seja em pacientes agudos ou crônicos, coadunando com nossos resultados.

Há relatos de estudos eletromiográficos que referem o deslocamento inferior da articulação do ombro sendo prevenido por um sistema de travamento dependente de fatores como a inclinação da fossa glenóide, junto com o estiramento da parte superior da cápsula articular e do ligamento coracoumeral, além da atividade dos músculos supraespinal e deltóide posterior².

Basmajian JV. et.al expõe em seu estudo que na articulação do ombro, o FES é usado principalmente para estimular os músculos que são responsáveis para manter a cabeça do úmero na fossa glenóide (especialmente o supra-espinal e o deltóide posterior que neutraliza o deslocamento inferior do úmero) e pode, portanto, impedir ou restaurar subluxação, reduzir a dor e melhorar a função¹⁹.

De acordo com Ada L, Foongchomcheay (2002) estudos eletromiográficos demonstram que os principais músculos para evitar a subluxação do ombro são o supraespinhoso e deltoide posterior¹³. Em nosso estudo, os músculos tratados foram supraespinhoso, deltoide posterior e deltoide médio, os quais, corresponderam ao tratamento proposto e nos achados de Melo et al, 2012, em um relato de caso de dois pacientes, um dos indivíduos tiveram ganho da sensibilidade e diminuição da dor.

Kobayashi *et al.*⁸ em seu estudo afirma, que a força máxima de abdução do ombro mostrou uma tendência de aumento no grupo tratamento ($p < 0,10$), em nossa pesquisa após a reavaliação a abdução de ombro, foi de p-valor (0,564) (tabela 2), e em relação aos movimentos passivos de ombro avaliados, o resultado final também, foi o mesmo, sendo o p-valor de (0,564) (tabela 2). Mesmo não sendo significativos esses

resultados para a estatística em nossa pesquisa, o maior ganho obtido, em valores absolutos, foi na rotação interna de ombro, tendo anteriormente ($1,29 \pm 0,76$) e posteriormente ($1,43 \pm 0,53$), obtendo também, como p-valor (0,564) (tabela 2).

Um outro ganho constatado na pesquisa, está relacionado a sensibilidade e propriocepção, pois é ciente que pacientes com AVC podem apresentar alterações sensoriais e/ou proprioceptivas, que acabam interferindo em sua recuperação e em suas atividades cotidianas, tendo influência no seu tratamento fisioterapêutico.

É sabido que o Sistema Nervoso Central (SNC) possui uma via de estímulos aferentes que oferece uma gama de informações, havendo os tratos referentes a sensibilidade tátil e nociceptiva¹⁰, no estudo realizado percebeu-se que em quatro semanas de tratamento foi propiciado aos pacientes melhora na sensibilidade e na propriocepção do membro superior com o uso contínuo do FES.

No entanto, a literatura pesquisada, não dispôs de estudos com grande impacto correlacionando os efeitos da Eletroestimulação na sensibilidade e propriocepção, mas, enquanto em nossos estudos, no que se refere à sensibilidade mensurada pela Fugl Meyer, a palma da mão apresentou ganhos, embora, não sendo significativos, a pontuação anteriormente foi de ($1,00 \pm 0,58$) e posteriormente ($1,14 \pm 0,69$), apresentando p-valor de (0,564) (tabela 3). Já na propriocepção do polegar, teve-se uma relevância estatística, na qual a pontuação no começo foi de ($0,29 \pm 0,76$) e ao final de ($0,86 \pm 0,69$) com p-valor de (0,046) (tabela 3).

Apenas um relato de caso demonstrou uma paciente que pontuou 11 antes e 12 (pontuação máxima) após intervenção no que se refere a sensibilidade. É necessário maiores estudos para elucidar a ação da FES na sensibilidade e a eficácia dela como intervenção sensorial¹⁴.

No estudo realizado por Ferreira Melo et.al,¹² apresenta que após a avaliação com o Protocolo de Desempenho Físico de Fugl-Meyer, paciente apresentou pontuação total em relação a dor de PM = 16 para PM = 24. Em nosso estudo, a pontuação total foi de PM= 53 para PM=58, corroborando com nossos achados em relação ao aumento da pontuação.

Já, Turner-Stokes L.et.al. em seu estudo afirma que se a dor ocorre durante a fase flácida está associada com a subluxação do ombro, e é provavelmente causada por excessivos trechos e danos associados à Soft tecidos (cápsula, ligamentos, músculos), mas, se ela ocorre durante a fase de recuperação espástica, associado com persistência de padrões de espasticidade (adução, rotação interna) em ombro, isso pode ser devido ao encurtamento da cápsula e ligamentos e possível contraturas musculares¹⁸.

No nosso estudo, houve também, diminuição da dor ao repouso no membro superior, em valores absolutos pela E.V.A. que no início foi $(4,29 \pm 3,15)$ e no final $(2,86 \pm 3,34)$ com p-valor não significativo de $(0,144)$ (tabela 1). Corroborado pelo estudo de Laís Ferreira Melo que relata grande efetividade da FES na diminuição do quadro algico¹².

A abordagem com o uso da cinta abdominal feita em nosso estudo não foi possível perceber sua significância, contudo, é ciente que a cinta proporciona uma melhor estabilidade ao tronco, entretanto, devido ao déficit na literatura, não foi possível encontrar artigos que ressaltassem seus benefícios, fazendo-se necessário novas pesquisas para elucidar sua ação, eficácia terapêutica, o seu tempo de uso e indicação terapêutica.

Em relação a Estimulação Elétrica Funcional (FES), a mesma tem algumas características específicas que a tornam distinta de outras formas de estimulação

elétrica. A frequência da FES cai entre 10 e 50 Hz, e estimula diretamente os nervos ou os seus pontos motores, e não as fibras musculares²⁰.

Podemos perfazer que o uso contínuo da Estimulação Elétrica Funcional (FES) na subluxação de ombro em pacientes agudos ou crônicos pós AVC com utilização ou não da cinta abdominal, apontam para uma eficácia na diminuição da subluxação e ganhos na propriocepção, enfatizando que ainda se faz necessário a busca por novas pesquisas e com maior N de pacientes, para melhor compreensão e abordagem fisioterapêutica. Além, dos outros ganhos que favoreceram, na função muscular, sensibilidade e propriocepção dos indivíduos.

Por não ter sido encontrada literaturas disponíveis, em relação ao assunto debatido, isso nos incentiva à realização de mais estudos sobre o tópico supracitado para melhor compreensão.

Contudo, se faz necessário à realização de novas pesquisas para um melhor esclarecimento, sobre essa relação positiva da Eletroestimulação com a propriocepção, podendo assim, vislumbrar novas perspectivas do uso do FES como recurso terapêutico no estímulo somatosensorial, podendo assim, dar início a um campo de pesquisa que esclareça sobre a neurofisiologia que permite a neuroplasticidade do sistema sensorial, permitindo novas possibilidades de tratamento para pacientes agudos e crônicos que atualmente tem disponível tratamentos restritos no que se refere a ganhos sensoriais e proprioceptivos.

CONCLUSÃO

A proposta desse estudo foi avaliar se a utilização da Estimulação Elétrica Funcional associado ou não com o uso de cinta abdominal poderia ser eficaz na resposta sensorial, proprioceptiva e muscular em indivíduos com subluxação de ombro após

AVC. Mesmo não sendo possível fazer a comparação entre grupos e avaliar a eficácia da cinta abdominal, os achados mostraram diminuição em valores absolutos da subluxação em todos os participantes do estudo, diminuição da dor e relevância na melhora da propriocepção do polegar.

IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Iwabe LC., Rocha M., Barudy D. **Análise Cinemática da Marcha em Indivíduos com Acidente Vascular.** Revista Neurociência, p. 292-296, 2008.
- [2] Juliana Barbosa Corrêa; Heloíse Cazangi Borges; Paulo Roberto Garcia Lucareli; Richard Eloi Lievano. **Estimulação elétrica funcional na subluxação crônica do ombro após acidente vascular encefálico: relato de casos.** Functional electrical stimulation for shoulder subluxation after chronic stroke: a case report.
- [3] Alessandra de Azevedo; Carla Bianca da Silva Santos; Natanielle Cristina Amadei **Fortalecimento de abdominais em pacientes Hemiplégicos Pós AVC entre 45 -75 anos de idade.** Curitiba, 1999.
- [4] P.W. Hodges; C. A. Richardson **Feed for Ward contraction of transversus abdominis is not influenced by the direction of movement.**
- [5] Department of Neurology, Wuxi Fifth People's Hospital, Wuxi, Jiangsu, China. Electronic address: gupingwx@163.com; Department of Neurology, Wuxi Fifth People's Hospital, Wuxi, Jiangsu, China. **Electrical Stimulation for Hemiplegic Shoulder Function: A Systematic Review and Meta-Analysis of 15 Randomized Controlled Trials.**
- [6] Maki T; Quagliato EMAB; Cacho EWA; Paz LPS; Nascimento NH; Inoue MMEA; Viana MA. **Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil.** Reliability study on the application of the Fugl-Meyer scale in Brazil.
- [7] Luci Fuscaldi Teixeira, Sandra Jean Olney, Brenda Brouwer. **Mecanismos e medidas de Espasticidade.**

[8] Kobayashi H, Onishi H, Ihashi K, Yagi R, Handa Y. **Reduction in subluxation and improved muscle function of the hemiplegic shoulder joint after therapeutic electrical stimulation.** J Electromyogr Kinesiol. 1999; 9(5): 327-36.

[9] Suethanapornkul S, Kuptniratsaikul PS, Kuptniratsaikul V, Uthensut P, Dajpratha P, Wongwisethkarn J. **Post-stroke shoulder subluxation and shoulder pain: a cohort Multicenter study.** J Med Assoc Thai. 2008; 91(12): 1885-92.

[10] Eddy Krueger-Beck, Eduardo Mendonça Scheeren, Guilherme Nunes Nogueira Neto, Vera Lúcia da Silveira Nantes Button, Percy Nohama. **Efeitos da estimulação elétrica funcional no controle neuromuscular artificial.** Effect of functional electrical stimulation in artificial neuromuscular control.

[11] José Eduardo Martinez, Daphine Centola Grassi, Laura Gasbarro Marques. **Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermagem e urgência.** Rev. Bras. Reumatol, 2011.

[12] Laís Ferreira Melo, Raíssa P. Gomes da Silva e Cardoso, Isadora Ferreira Henriques, Thamires Cristina Perdigão Rodrigues, Nélio Silva de Souza, Ana Carolina Gomes Martins, Marco Orsini, Dionis Machado, Victor Hugo do Vale Bastos. **Intervenção fisioterapêutica em pacientes com dor no ombro após Acidente Vascular Encefálico (AVE): um estudo de dois casos.** Physical therapy intervention in patients with shoulder pain after stroke: a study of two cases.

[13] Ada L, Foongchomcheay A. **Efficacy of electrical stimulation in preventing or reducing subluxation of the shoulder after stroke: a meta-analysis.** Aust J Phys. 2002; 48: 257-67.

[14] Laíss Ferreira Melo, Raíssa P. Gomes da Silva e Cardoso, Isadora Ferreira Henriques, Thamires Cristina Perdigão Rodrigues, Nélio Silva de Souza, Ana Carolina Gomes Martins, Marco Orsini, Dionis Machado, Victor Hugo do Vale Bastos. **Intervenção fisioterapêutica em pacientes com dor no ombro após Acidente Vascular Encefálico (AVE): um estudo de dois casos.** Ter Man. 2012; 10(48).

[15] Cláudia Araújo de Paula Piassaroli, Giovana Campos de Almeida, José Carlos Luvizotto, Ana Beatriz Biagioli Manoel Suzan

Modelos de Reabilitação Fisioterápica em Pacientes Adultos com Sequelas de AVC Isquêmico. Physical Therapy Rehabilitation Models in Adult Patients with Ischemic Stroke Sequel

[16] Sara Sofia Palos da Silveira. **Qualidade de movimento e estratégias compensatórias associadas ao gesto de alcance em sujeitos com Acidente Vascular Encefálico.**

[17] Ping Gu, MM, Juan-juan Ran, MM. **Electrical Stimulation for Hemiplegic Shoulder Function: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.**

Estimulação elétrica para Ombro hemiplégico Função: uma revisão sistemática e meta-análise de 15 ensaios controlados aleatórios.

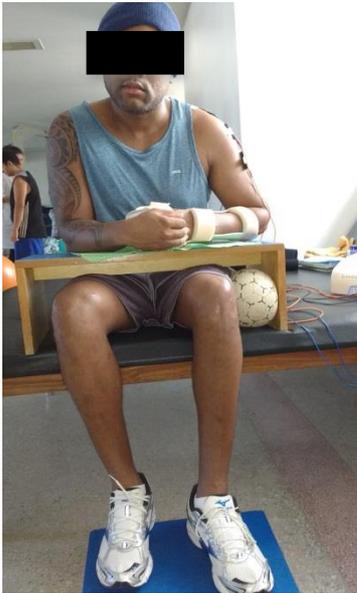
[18] Turner-Stokes L, Jackson D. **Shoulder pain after stroke: a review of the evidence base to inform the development of an integrated care pathway.** Clin Rehabil 2002;16:276-98.

[19] Basmajian JV, Bazant FJ. **Factors preventing downward dislocation of the adducted shoulder joint: an electromyographic and morphological study.** J Bone Joint Surg Am 1959;41-A:1182-6.

[20] Sheffler LR, Chae J. **Neuromuscular electrical stimulation in neurorehabilitation.** Muscle Nerve 2007;35:562-90.

FIGURA 1

Paciente com FES sem uso da cinta abdominal



Fonte: própria 2016



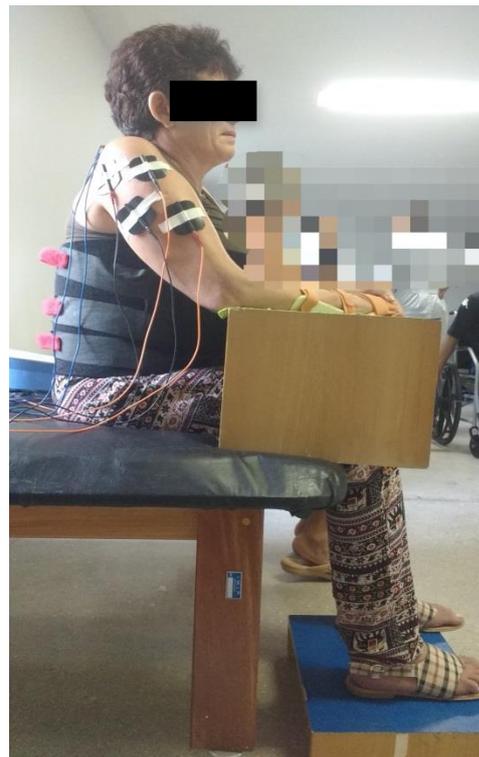
Fonte: própria 2016

FIGURA 2

Paciente com uso da FES associado ao uso de cinta abdominal



Fonte: própria 2016



Fonte: própria 2016

