

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem sobre os sinais e sintomas da síndrome do túnel do carpo em trabalhadores submetidos à cirurgia de descompressão: Ensaio clínico randomizado cego

Cesar Augusto Pereira Denari
2012

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CESAR AUGUSTO PEREIRA DENARI

Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem
sobre os sinais e sintomas da síndrome do
túnel do carpo em trabalhadores submetidos à
cirurgia de descompressão: Ensaio clínico
randomizado cego

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, da Universidade Metodista de Piracicaba, para obtenção do Título de Mestre em Fisioterapia. Área de Concentração: Intervenção Fisioterapêutica. Linha de Pesquisa: Plasticidade Neuromuscular e Desenvolvimento Neuromotor: Avaliação e Intervenção Fisioterapêutica.

Orientadora: Prof^a Dr^a Rosana Macher Teodori

PIRACICABA
2012

Denari, Cesar Augusto Pereira.

Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem sobre os sinais e sintomas da síndrome do túnel do carpo em trabalhadores submetidos à cirurgia de descompressão: ensaio clínico randomizado cego / Cesar Augusto Pereira Denari. – Piracicaba, 2012.

110 f.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências da Saúde – Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia / Universidade Metodista de Piracicaba. Orientador (a): Profa. Dra. Rosana Macher Teodori.

1. Saúde do Trabalhador. 2. Estimulação Elétrica de Alta Voltagem.
3. Síndrome do Túnel do Carpo. I. Teodori, Rosana Macher. II. Título.

CDU: 615.8

Dedico este trabalho ao meu pai, à minha mãe e ao meu irmão por serem os pilares da minha vida e também por apoiar em todos os momentos desta caminhada.

Agradecimentos

A Deus por ter me abençoado nas escolhas durante toda minha vida e por também me presentear com pessoas maravilhosas.

Sou integralmente agradecido pela força, compreensão, educação e ensinamentos de meu pai Rui, minha mãe Beth e meu irmão Caio. Assim como agradeço minha namorada Vanessa pela partilha dos momentos que abdiquei por causa dos meus sonhos.

À Profa. Dra. Rosana Macher Teodori pela paciência e sabedoria que me transmitiu durante esses dois anos de orientação. Não há palavras que demonstrem todo o meu agradecimento.

À Profa. Ms. Júlia Raquel Negri pelo indispensável auxílio durante todo o desenvolvimento deste estudo.

À Profa. Dra. Delaine Rodrigues Bigaton pelas sugestões e orientações necessárias ao estudo diante do seu vasto conhecimento no que diz respeito aos recursos tecnológicos.

À Profa. Dra. Maria Imaculada de Lima Montebelo por colaborar com o estudo e me receber tão bem nas reuniões que devido aos nossos compromissos individuais.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP) pelos ensinamentos.

A amiga Walkiria Zem pelo auxílio e pelas palavras positivas.

Às funcionárias da Secretaria de Atendimento à Pós-graduação da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP) pela recepção, atenção e amparo.

Às voluntárias do estudo, que cooperaram até o fim deste, mesmo quando muitas recebiam as altas médicas.

A todos os companheiros do mestrado que compartilharam ótimos momentos e que tanto diretamente quanto indiretamente cooperaram não só pelo regime acadêmico, mas também pelo social.

Meu eterno agradecimento a todos.

“Se deres um peixe a um homem faminto, irá alimentá-lo por um dia. Se o ensinares a pescar, irá alimentá-lo toda a vida”.

Lao-Tsé

RESUMO

A Síndrome do Túnel do Carpo (STC) causa comprometimento sensório-motor na mão, limitando as atividades funcionais e laborais, sendo lento o processo de recuperação. A Fisioterapia dispõe de recursos, como a cinesioterapia e a estimulação elétrica de alta voltagem (EEAV), a qual já se mostrou efetiva na aceleração da regeneração nervosa e recuperação funcional em animais. O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos da EEAV sobre os sintomas de dor e disfunção do membro superior em trabalhadores com diagnóstico de STC, submetidos à descompressão cirúrgica do nervo mediano. Dez voluntárias com diagnóstico de STC foram divididas em 2 grupos: EEAV (EEAV + cinesioterapia) e Placebo - PL (aparelho de EEAV desligado + cinesioterapia). Os parâmetros para aplicação da EEAV foram: 10 Hz, dois pulsos gêmeos de 20 μ s cada um, interpulso de 100 μ s, 100 Volts, limiar submotor, polaridade negativa (EEAV catódica) em ambos os canais, 30 minutos de aplicação, 3 vezes por semana, completando 20 sessões. A cinesioterapia incluiu mobilização ativa do ombro, cotovelo, punho e dedos, alongamento muscular, exercícios de manuseio e de resistência, além de dessensibilização/sensibilização das áreas envolvidas. Realizaram-se avaliações sobre sensibilidade tátil, dor, gravidade dos sintomas e do estado funcional na STC, perimetria, goniometria e qualidade de vida. Os testes estatísticos utilizados com intervalo de confiança de 95% foram Mann Whitney (análise entre grupos), Wilcoxon (análise intragrupos), Kappa (efeito do tratamento) e Regressão Linear. A supinação do antebraço, assim como a flexão e a extensão da metacarpofalangiana do II^o dedo aumentaram para o grupo PL no membro acometido (IC<0,05). O movimento de pronação teve redução significativa para o membro contralateral do grupo EEAV (IC<0,05). Os movimentos de flexão e extensão do punho, de abdução, oposição e flexão da interfalangiana do I^o dedo aumentaram para ambos os grupos no membro acometido (IC<0,05). A flexão da metacarpofalangiana do I^o dedo de ambos os grupos e a extensão deste segmento para o grupo PL aumentaram após intervenção (IC<0,05). A abdução do II^o dedo assim como a flexão interfalangiana proximal deste mesmo segmento aumentou no membro do grupo EEAV (IC<0,05). A extensão da interfalangiana do I^o dedo foi maior para ambos os membros do grupo EEAV (IC<0,05). A escala do estado funcional (EEF) apresentou uma redução significativa para os dois grupos (IC=0,01) e a escala da gravidade dos sintomas (EGS) apresentou redução apenas no grupo PL (IC=0,01). O subdomínio saúde mental (SF-36) apresentou melhora no grupo EEAV (IC=0,04). A estesiometria e perimetria não mostraram efeito do tratamento nem diferença entre os grupos (IC>0,05). Os testes para diagnóstico da STC mostraram efeito positivo do tratamento apenas no grupo PL, com exceção do teste de Torniquete (p >0,05). A avaliação da dor foi diferente entre os grupos apenas ao cotovelo o que não foi observado nas outras regiões anatômicas (IC>0,05). Conclui-se que a EEAV não influenciou a dor e a disfunção em trabalhadoras com STC submetidas à descompressão cirúrgica do nervo mediano, tendo sido observado um efeito placebo no grupo não submetido à EEAV.

Palavras-Chave: Saúde do Trabalhador, Síndrome do Túnel do Carpo, Estimulação Elétrica de Alta Voltagem.

ABSTRACT

The Carpal Tunnel Syndrome (CTS) cause impairment in sensorimotor hand, limiting the functional activities and employment, and slow the recovery process. Physiotherapy has features such as kinesiotherapy and high voltage electrical stimulation (HVES), which has proved effective in the acceleration of nerve regeneration and functional recovery in animals. This study investigated the effects of HVES about the symptoms of pain and dysfunction of the upper limb in workers with CTS diagnosis, underwent surgical decompression of the median nerve. Ten volunteers with a diagnosis of CTS were divided into two groups: HVES (HVES + kinesiotherapy) and Placebo - PL (device off HVES + kinesiotherapy). The parameters for application HVES were: 10 Hz, two twin pulses each of 20 ms, 100 ms interpulse, 100 Volts, submotor threshold, a negative polarity (cathode HVES) in both channels 30 minutes of application, three times per weeks, completing 20 sessions. Kinesiotherapy included active mobilization of the shoulder, elbow, wrist and fingers, stretching, exercise and handling resistance, and desensitization / sensitization of the areas involved. Evaluations were performed on tactile sensitivity, pain, symptom severity and functional status in STC, perimetry, goniometry and quality of life. Statistical tests with a confidence interval of 95% were Mann Whitney test (analysis between groups), Wilcoxon (analysis intragrupos), Kappa (treatment effect) and linear regression. The forearm supination, as well as flexion and extension of the metacarpophalangeal thumb increased to the II group PL in the affected limb (CI<0.05). The movement of pronation was significantly reduced for the contralateral group HVES (CI<0.05). The flexion and wrist extension, abduction, flexion of the interphalangeal opposition and the third finger I increased for both groups in the affected limb (CI<0.05). Flexion of the metacarpophalangeal I first toe of both groups and the extent of this segment for the PL group increased after intervention (CI<0.05). The abduction of the second and the third finger proximal interphalangeal flexion increased in this same thread group member HVES (CI<0.05). The extension of the interphalangeal I first toe was greater for both group members HVES (CI<0.05). The functional status scale (FSS) showed a significant reduction in both groups (CI=0.01) and symptom severity scale (SSS) decreased only in the PL group (CI=0.01). The subdomain mental health (SF-36) showed improvement in the group HVES (CI=0.04). The esthesiometry and perimetry showed no treatment effect or difference between the groups (CI>0.05). The tests for diagnosis of CTS showed positive effect of treatment only in the PL group, except for Tourniquet test (CI>0.05). Pain assessment was different between groups only to the elbow which was not observed in other anatomical regions (CI>0.05). It is concluded that the HVES not influence pain and dysfunction in workers with CTS underwent surgical decompression of the median nerve, was observable in a placebo group not submitted to the HVES.

Key words: Health workers, Carpal tunnel syndrome, High voltage electrical stimulation

SUMÁRIO

| | | |
|---|-------------------------------|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 | OBJETIVO | 18 |
| 3 | MATERIAL E MÉTODOS | 19 |
| | 3.1 DESENHO DO ESTUDO | 19 |
| | 3.2 AMOSTRA | 19 |
| | 3.3 LOCAL DE REALIZAÇÃO | 20 |
| | 3.4 PERDA AMOSTRA | 20 |
| | 3.5 FLUXOGRAMA | 21 |
| | 3.6 PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL | 22 |
| | 3.7 ETAPAS DA AVALIAÇÃO | 22 |
| | 3.8 AVALIAÇÃO | 23 |
| | 3.9 TRATAMENTO CONVENCIONAL | 29 |
| | 3.10 ANÁLISE ESTATÍSTICA | 40 |
| 4 | RESULTADOS | 41 |
| 5 | DISCUSSÃO | 59 |
| 6 | LIMITAÇÕES DO ESTUDO | 83 |
| 7 | CONCLUSÃO | 84 |
| 8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 85 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 87 |
| | ANEXOS | 95 |
| | I – CERTIFICADO DE APROVAÇÃO | 95 |

| | |
|---|-----|
| II – FICHA DE AVALIAÇÃO | 96 |
| III – TCLE | 99 |
| IV – SF 36 | 102 |
| V – BOSTON CARPAL TUNNEL QUESTIONNAIRE (BCTQ) | 107 |

1. INTRODUÇÃO

Lesões por Esforço Repetitivo (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são expressões que determinam os danos decorrentes da utilização excessiva, imposta ao sistema osteomuscular e da falta de tempo para recuperação do trabalhador. Em geral, são caracterizadas pela ocorrência de vários sintomas, concomitantes ou não, de aparecimento insidioso, predominante nos membros superiores, tais como dor, parestesia e sensação de peso e fadiga. As LER/DORTs incluem quadros clínicos do sistema osteomuscular adquiridos pelo trabalhador submetido a determinadas condições de trabalho (Brasil, 2001; 2006).

A partir da década de 90 a LER/DORT tornou-se uma das principais causas de afastamento das atividades laborais por motivo de doenças do trabalho no Brasil (Souza et al., 2008). Suas consequências envolvem perda da força laboral, longo prazo de invalidez, atraso no retorno ao trabalho, diminuição da produtividade e efeitos psicológicos nos trabalhadores (Salik e Ozcan, 2004).

Segundo Faucett, Blanc e Yelin, (2000) e Werner (2006), dentre as LER/DORTs estão incluídas as disfunções decorrentes de comprometimento de nervos, especialmente da extremidade superior, sendo a mais comum a Síndrome do Túnel do Carpo (STC).

A STC, uma patologia específica do punho, é um evento compressivo sobre o nervo mediano na região do túnel do carpo (Tanzer, 1959; Phalen, 1966; Aroori e Spence, 2008), que ocorre devido a um

desequilíbrio entre o conteúdo e o continente desse canal (Pereira et al., 1993). Entre as neuropatias compressivas a STC é a mais comum, representando aproximadamente 90% delas (Kouyoumdjian, 1999; Aroori e Spence, 2008).

A prevalência da STC é maior entre a 4ª e a 6ª décadas de vida, havendo relatos em todas as faixas etárias (Phalen, 1966; Kouyoumdjian, 1999; Kanaan e Sawaya, 2001) inclusive em crianças (Lamberti e Light, 2002). Kouyoumdjian (1999) cita haver entre 51 e 125 casos de STC para cada 100 mil habitantes, sendo mais comum em mulheres, na proporção de 2,3 mulheres para cada homem (Phalen, 1966; Kanaan e Sawaya, 2001). Kanaan e Sawaya (2001) apontam 139,4 casos para cada 100 mil habitantes mulheres e 67,2 casos para cada 100 mil habitantes homens, resultando em uma razão entre mulher e homem de 2,07. Negri (2010) observou que 16,1% dos 1007 trabalhadores atendidos pelo Centro de Referência à Saúde do Trabalhador – CEREST/Piracicaba-SP-Brasil, no período de 1997 a 2007 apresentaram STC, sendo que destes, 92,6% eram do gênero feminino.

Os sintomas da STC são: dores noturnas (ou não), dormência, formigamento, queimação no território de distribuição do nervo mediano, principalmente no I, II, III dedos e parte radial do IV dedo (Phalen, 1966; Verdugo et al., 2008; Aroori e Spence, 2008), havendo possibilidade de acometimento no antebraço e/ou no ombro (Verdugo et al., 2008). Devido à progressão dos sintomas, com diminuição da força de apreensão e oponentia, bem como ampliação da área de acometimento, podem ocorrer confusões de diagnósticos entre radiculopatias cervicais, bursite de ombro,

síndrome do desfiladeiro torácico, ataque isquêmico transitório, isquemia coronariana, tendinite, fibrosite ou epicondilite lateral (Kanaan e Sawaya, 2001), o que justifica a necessidade de basear o diagnóstico nos sinais, sintomas e estudo da condução nervosa (Kanaan e Sawaya, 2001; Aroori e Spence, 2008).

A STC pode ser causada por fatores ocupacionais ou não ocupacionais. Os fatores ocupacionais estão diretamente relacionados a este estudo, restringindo-se ao trabalho manual repetitivo, que envolve principalmente a flexão ou a extensão prolongada do punho, forte apreensão, manobras detorque, mecânica corporal inadequada, ou exposição à vibração (Lo et al., 2002; Aroori e Spence, 2008).

Thomsen et al. (2010) destacam que a STC é motivo de baixa qualidade de vida, especialmente quando associada a outro acometimento.

De acordo com Atroshi et al. (1999), a STC constitui uma parte importante dos distúrbios ocupacionais da extremidade superior e está associada a cuidados de saúde e custos consideráveis de indenização. Um dos maiores problemas da STC é que os portadores desta patologia são encaminhados aos médicos responsáveis mais vezes que outros pacientes, ocasionando uma frequência maior das ausências no trabalho (Kasdan e Lewis, 2002). Esta patologia representa um impacto econômico importante, afetando pessoas ativas, podendo ocorrer como um distúrbio relacionado ao trabalho, gerando muitos pedidos de indenização (Rossignol et al., 1997).

Um estudo do Bureau Labor Statistics (2001) mostrou que o maior número de dias que os trabalhadores se afastavam eram devido à STC (27 dias), seguido pelas fraturas (20 dias), amputações (18 dias) e tendinoses (9 dias). De acordo com Silverstein et al. (2010), a STC, além de representar 2% do total de afastamentos por LER/DORT nos EUA e 5% do custo total do Estado, afasta o paciente das atividades laborais por até 93 dias, resultando em uma proporção de até quase 3 vezes comparada à outra patologia da LER/DORT.

Para reduzir os sinais e sintomas decorrentes da compressão do nervo mediano em nível do carpo existem dois tipos de tratamento; o conservador e o cirúrgico (Pereira et al., 1993; Gerritsen et al., 2002; Di Geronino et al., 2009). O tratamento conservador é indicado para os pacientes que não apresentam sinais de déficit neurológico (hipotrofia da região tenar e fraqueza muscular), ou seja, estão em fase inicial da doença (Pereira et al., 1993), no qual são utilizados fármacos esteroidais, anti-inflamatórios não esteroides, piroxidina (vitamina B6), diuréticos e talas (Gerritsen et al., 2002) e o ácido lipóico (Di Geronimo et al., 2009). O tratamento cirúrgico é indicado para aqueles que não responderam ao tratamento conservador ou os sinais e sintomas se tornaram persistentes e progressivos (Pereira et al., 1993).

O pós-operatório da STC segue com dor, restrições de amplitude de movimento (ADM), fraqueza muscular e cicatriz entre as eminências tenar e hipotenar devido à liberação e ao achatamento do arco palmar, além de perda da tração do punho no sistema do flexor longo dos dedos em virtude da

liberação do retináculo do flexor. Devem-se evitar os movimentos de flexão e extensão do punho e para que isso ocorra, o paciente é imobilizado com uma tala de gesso durante 7 a 10 dias pós-cirurgia (Kisner e Colby, 1997).

Na clínica fisioterapêutica, o tratamento da STC inclui crioterapia, massoterapia e cinesioterapia. Entretanto, um recurso eletroterapêutico vem sendo estudado experimentalmente pelo grupo de pesquisa de Plasticidade Neuromuscular do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da UNIMEP. Trata-se da Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV).

Esta corrente produz um pulso monofásico de pico duplo, com uma duração muito curta (5-100 μ s) e intervalos entre os pulsos maiores, sendo caracterizada por gerar uma voltagem maior do que 150 V, apesar de ter uma corrente total baixa (1.5 mA). A EEAV penetra mais profundamente e gera maior discriminação entre resposta motora e sensorial quando utilizadas em diferentes intensidades (Kantor, Alon e Ho, 1994; Nelson, Hayes e Currier, 2003; Davini et al., 2005).

A EEAV difere dos demais recursos eletroterapêuticos por apresentar duas opções de polaridade: negativa e positiva. Independentemente da escolha, ambas as polaridades atuarão sobre o alívio de dor e o aumento da circulação sanguínea (Holcomb, 1997). Enquanto a polaridade negativa possibilita redução do edema, proliferação de fibroblastos, granulação de tecidos e aumento no fluxo sanguíneo, a polaridade positiva promove desnaturação de proteínas, reduz os mastócitos em feridas e estimula o crescimento de novos capilares (Nelson, Hayes e Currier, 2003; Daeschein et al., 2007).

Os estudos que utilizaram a EEAV em seres humanos se destacam pelo controle da dor e melhora da circulação sanguínea. Stralka, Jackson e Lewis (1998) aplicaram a corrente no punho de trabalhadores no ambiente de trabalho e observaram redução na avaliação volumétrica e nos valores da escala visual analógica (EVA). Rodrigues-Bigaton et al. (2008) e Schwarzenbeck (2009) observaram que a EEAV reduziu o quadro de dor em pacientes com disfunção temporomandibular. Silva et al. (2010) observaram que a EEAV favorece a cicatrização da lesão dérmica em úlceras venosas. Sandoval et al. (2010) utilizaram o recurso para o tratamento do entorse de tornozelo na fase aguda e apontam que a corrente, quando utilizada na polaridade negativa, pode contribuir para acelerar a recuperação deste tipo de lesão.

O estudo de Teodori et al. (2011), que avaliou o efeito da EEAV sobre a regeneração do tecido nervoso periférico, apontou aumento no diâmetro das fibras e dos axônios, bem como na espessura da bainha de mielina no nervo isquiático de ratos tratados com EEAV em relação a animais cujo nervo regenerou espontaneamente após esmagamento, sem a aplicação deste recurso. Os animais tratados com EEAV apresentaram recuperação funcional significativamente melhor que aqueles não tratados.

Stralka, Jackson e Lewis (1998) aplicaram estimulação elétrica de alta voltagem em pacientes com STC não submetidos à cirurgia de descompressão. Por se tratar de trabalhadores da área de processamento de dados, os resultados positivos no controle da dor e do edema sugerem que a EEAV seria um recurso eficiente no tratamento da STC, proporcionando menor tempo de afastamento do trabalho e menor custo ao empregador.

Stralka, Jackson e Lewis (1998) protagonizaram um estudo onde a aplicação da corrente da alta voltagem foi direcionada aos trabalhadores da área de processamento de dados com histórico de STC, que não sofreram procedimento cirúrgico, mas que fizeram uso de tala para o punho, sendo um grupo tratado com EEAV em situação de trabalho e outro não tratado. O grupo tratado com a corrente apresentou redução significativa da dor e do edema, sugerindo que essa corrente seria benéfica para o tratamento de atividades repetitivas no ambiente de trabalho, resultando em um período menor de afastamento, proporcionando redução dos custos com a saúde.

Considerando que a EEAV é um recurso já utilizado em humanos na clínica, apresentando resultados consideráveis no controle da dor, além de ter se mostrado efetiva na regeneração e recuperação funcional de animais submetidos à lesão nervosa semelhante àquela presente na STC, a hipótese deste estudo é que a EEAV poderia reduzir a dor e favorecer a recuperação funcional após cirurgia de descompressão do nervo mediano no túnel do carpo em humanos.

2. OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos da estimulação elétrica de alta voltagem (EEAV) sobre os sintomas de dor, dormência, formigamento e queimação, além da amplitude de movimento e da sensibilidade tátil no membro superior, bem como a qualidade de vida de trabalhadores com Síndrome do Túnel do Carpo (STC) submetidos à descompressão cirúrgica do nervo mediano.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Desenho do Estudo

Trata-se de um ensaio clínico randomizado cego, no qual as voluntárias da pesquisa, bem como o avaliador desconheciam a qual grupo pertencia cada voluntária (Placebo ou EEAV), sendo um pesquisador responsável pela avaliação e outro pela intervenção.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba sob protocolo nº 11/11 (anexo I).

3.2 Amostra

O número de cinco voluntárias para cada grupo foi determinado por cálculo amostral, a partir de estudo piloto, com base na diferença entre os valores das médias da goniometria da oposição do 1º dedo, antes e após a intervenção, por meio do aplicativo BioStat[®] 5.0, com intervalo de confiança de 95% e *power* de 80%. A distribuição das voluntárias em cada grupo foi aleatorizada utilizando-se do aplicativo *GraphPadPrism*, versão 3.0.

Foram avaliadas 10 mulheres com diagnóstico clínico de STC, com idade de 42,4 ±10,72 anos, que estavam em licença médica e foram encaminhadas para tratamento fisioterapêutico no Centro de Fisioterapia da Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura Municipal de Piracicaba-SP, que aceitaram participar do estudo.

As voluntárias foram divididas em 2 grupos:

- Grupo Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV – n = 05) no qual foi aplicada a EEAV + tratamento fisioterapêutico convencional;
- Grupo Placebo (PL – n = 05) no qual o equipamento de EEAV permaneceu desligado durante a intervenção, que foi seguida pela aplicação do tratamento fisioterapêutico convencional.

3.2.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídas trabalhadoras do gênero feminino, com diagnóstico de STC comprovado por exame de eletroneuromiografia, ressonância nuclear magnética ou ultrassonografia e submetidas à cirurgia de descompressão do nervo mediano uni ou bilateral há, no mínimo, 20 dias.

3.2.2 Critérios de Exclusão

Foram excluídos os portadores de STC do gênero masculino, os que estavam em tratamento fisioterapêutico em outro local, além das voluntárias que faltaram a duas ou mais sessões de intervenção, sem reposição da sessão perdida.

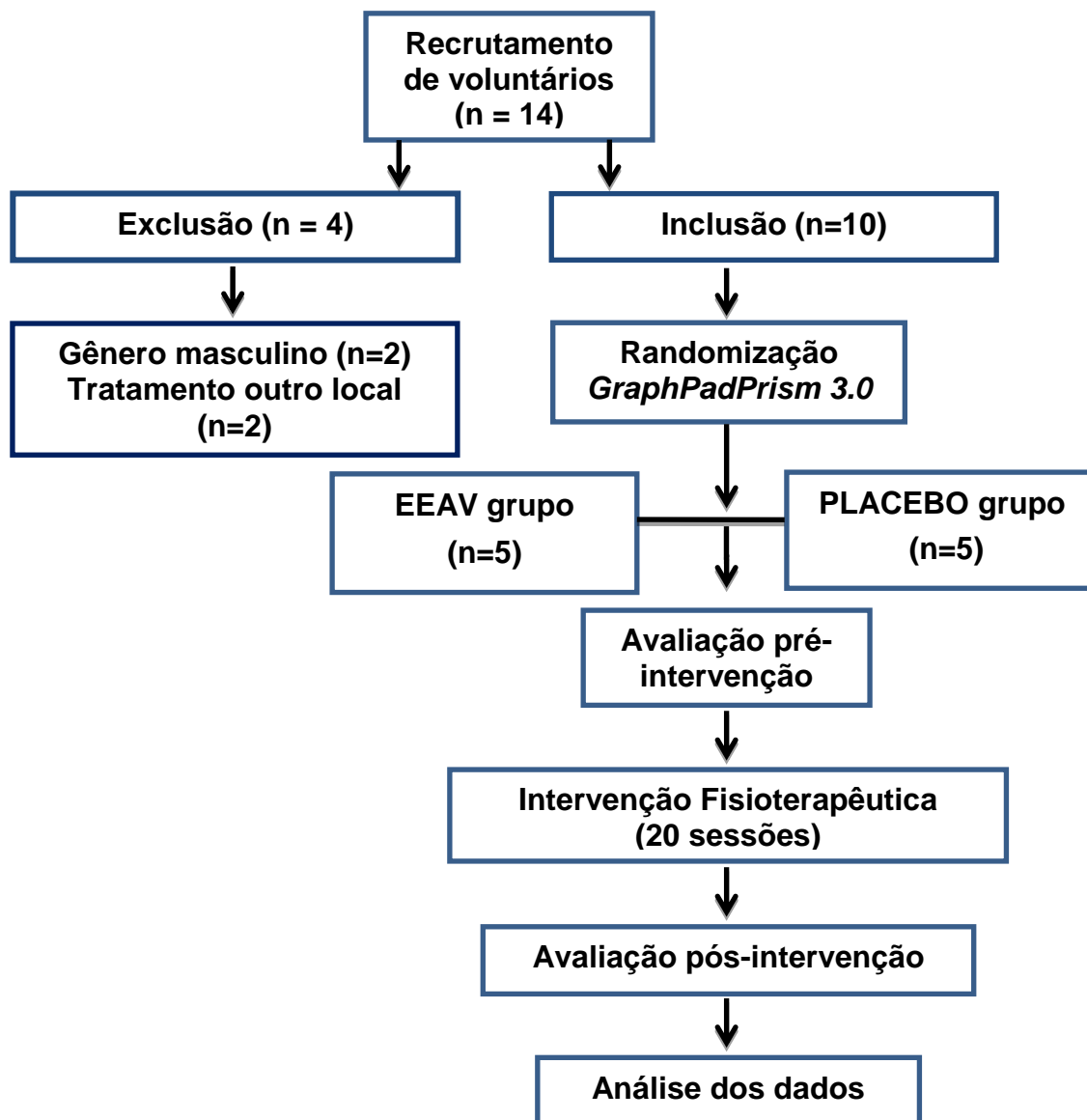
3.3 Local de realização do projeto

O estudo foi desenvolvido no Centro de Fisioterapia Municipal, da Secretaria Municipal de Saúde de Piracicaba e no Laboratório de Plasticidade Neuromuscular do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da FACIS-UNIMEP.

3.4 Perda Amostral

Foram recrutados 14 indivíduos para participação no estudo, sendo que 4 foram excluídos: dois por ser do gênero masculino e duas por terem optado por realizar o tratamento fisioterapêutico em Clínica conveniada ao SUS com localização mais próxima aos seus domicílios.

3.5 Fluxograma



3.6 Procedimento Experimental

3.6.1 Etapas

Os testes aplicados tiveram o objetivo de avaliar a capacidade sensorial e motora do nervo mediano.

As etapas da avaliação fisioterapêutica ocorreram na seguinte ordem, obedecendo uma ficha de avaliação padronizada (anexo II):

1. Leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com esclarecimentos sobre a pesquisa e assinatura pela voluntária (anexo III);
2. Coleta de dados pessoais;
3. Constatação da História da Moléstia Atual (HMA) e Progressiva (HMP);
4. Avaliação da sensibilidade tátil;
5. Perimetria;
6. Avaliação da amplitude de movimento;
7. Aplicação de teste para diagnóstico físico de STC;
8. Aplicação do questionário de Qualidade de Vida (SF-36);
9. Aplicação do questionário específico da STC.

3.7 Etapas da Avaliação

As voluntárias foram avaliadas antes do início e após a última sessão de intervenção, sendo que a intensidade de dor foi avaliada também antes e após cada sessão de intervenção.

3.8 Avaliação

3.8.1 Testes Sensoriais

3.8.1.1 Teste de sensibilidade tátil

Este teste avaliou a sensibilidade tátil de acordo com a região inervada pelo nervo mediano. Utilizou-se um estesiômetro (Sorri[®]) composto por seis filamentos que determinam a pressão aplicada sobre a pele de acordo com a cor de cada filamento, adaptando a metodologia descrita por Lehman et al. (1997) que investigam apenas três pontos. Neste estudo, considerando o acometimento mais extenso da mão e dos dedos, optou-se por investigar sete pontos.

O número de cada fio do estesiômetro indica com precisão a força axial necessária para envergar os filamentos que são de cores diferentes e correspondem à graduação em gramas. Verde - 0,05 g; azul - 0,20 g; violeta - 2,00 g; vermelho escuro - 4,00 g; laranja - 10,00 g; vermelho magenta - 300,00 g.

O teste era iniciado com o monofilamento mais leve (verde). Caso não houvesse resposta do paciente, prosseguia-se o exame com o filamento imediatamente mais pesado (azul), e assim progressivamente. Os filamentos verde e azul eram aplicados até três vezes em cada local, sendo suficiente apenas uma única resposta positiva para confirmar a sensibilidade. Os outros eram testados apenas uma vez, conforme preconizado por Lehman et al. (1997) e Baccarellil e Marciano (1997).

3.8.2 Perimetria

Considerando que é comum a presença de edema em pacientes com STC (Fernandes, 1998), optou-se também pela realização da perimetria do antebraço.

Com uma fita métrica, foram mensuradas as circunferências de três regiões do antebraço: o terço proximal do cotovelo (2 cm abaixo do eixo de flexo-extensão); terço médio do antebraço (ponto central entre os eixos de flexo-extensão do cotovelo e punho) e terço distal do cotovelo (sobre o processo estilóide da ulna) (Kisner e Colby, 1997).

3.8.3 Amplitude de movimento

A amplitude de movimento foi mensurada bilateralmente, utilizando-se um goniômetro (Carcí®). Foram avaliados os movimentos de pronação e supinação do cotovelo, flexão, extensão do punho flexão, extensão, adução e abdução da articulação metacarpofalangiana, flexão e extensão das articulações interfalangianas, flexão, extensão, abdução e adução do 1º dedo, flexão e extensão da articulação interfalangiana do 1º dedo, de acordo com Norkin e White (1997). A oposição do 1º dedo foi avaliada utilizando a régua do goniômetro e quantificada em centímetros (cm).

3.8.4 Testes Específicos para o diagnóstico de STC

3.8.4.1 Teste de Phalen

Cada voluntária foi instruída a flexionar ao máximo os punhos e aproximar simultaneamente as superfícies dorsais de ambas as mãos

mantendo os cotovelos posicionados horizontalmente durante 1 minuto (Pinto e Cyrillo, 2007).

O resultado foi considerado positivo quando a voluntária relatava formigamento da superfície palmar do Iº dedo, IIº dedo, IIIº dedo e porção lateral do IVº dedo, dentro do período de duração do teste (Phalen, 1966; 1972).

3.7.4.2 Teste de Phalen em Extensão (método alternativo)

A diferença deste teste para o teste de Phalen se refere à posição em que o punho permanece. Neste teste, a voluntária manteve a palma da mão encostada à outra palma, empurrando-as uma contra a outra (Pinto e Cyrillo, 2007).

3.8.4.3 Teste do Mandril de Três Dentes

Neste teste a voluntária realizava uma pinça com o Iº dedo contra o dedo IIº dedo, seguido por uma flexão do punho. O teste tem duração de aproximadamente 1 minuto e o resultado foi considerado positivo quando foram relatados os mesmos sintomas descritos nos Testes de Phalen e Phalen Invertido - método alternativo (Palmer e Epler, 2000).

3.8.4.4 Sinal de Tínel

O sinal de Tínel é um coadjuvante para o diagnóstico de STC. Este teste consiste em percutir o nervo mediano da região carpal (Pinto e Cyrillo, 2007). Com o antebraço em supinação, aplicou-se uma percussão do nervo mediano sobre o túnel do carpo. Um resultado positivo foi considerado

quando a voluntária relatava alguma alteração sensorial (dor ou choque) no trajeto nervoso correspondente (Moldaver, 1978).

3.8.4.5 Teste do Torniquete de Gilliat Wilson

Um esfigmomanômetro (Becton& Dickinson®) foi posicionado ao redor do punho e inflado até um pouco acima da pressão sistólica do paciente, criando uma compressão sobre o nervo mediano. O agravamento da dor, parestesia e dormência na região de inervação do nervo mediano refletiram acometimento nervoso (Pinto e Cyrillo, 2007). Este teste deve durar entre 1 e 2 minutos ou até os sintomas surgirem, não ultrapassando os dois minutos limites (Aroori e Spence, 2008).

3.8.4.6 Teste de Durkan

Esta avaliação consiste em pressionar a região do punho sobre o nervo mediano à sua passagem pelo túnel do carpo, por um período de 30 segundos sob pressão de 150 mmHg. Para conferir se estava correta a pressão, a pera do esfigmomanômetro foi posicionado sobre o punho e pressionado vagarosamente; o objetivo foi de calibrar a pressão para realizar o teste. Essa atividade é sugerida no teste de Durkan (Durkan, 1991).

3.8.5 Avaliação da Condição Funcional e Qualidade de Vida

Os questionários a seguir foram aplicados com o intuito de investigar a saúde da trabalhadora e a gravidade dos sintomas, bem como o estado funcional das voluntárias acometidas pela STC. Eles foram aplicados no final da avaliação, tanto no pós-operatório imediato quanto no tardio.

3.8.5.1 Questionário de Qualidade de Vida – SF 36

O Questionário de Qualidade de Vida SF – 36 ou *Short Form – 36* é um instrumento genérico de avaliação da qualidade de vida desenvolvido no final dos anos 80, de fácil aplicação e interpretação (anexo IV). Conta com 36 itens, divididos em oito (8) classes de questionamento: capacidade funcional (CF), que analisa o condicionamento físico diante de atividades de higiene pessoal e doméstica; limitação por aspectos físicos (LAF), que investiga as interferências da saúde física sobre as atividades e a limitação das atividades num determinado período de tempo; dor (DOR) avalia a magnitude da dor comparando com o ano anterior; estado geral da saúde (EGS) analisa quanto a dor tem interferido na saúde; vitalidade (VIT) avalia o vigor, energia, esgotamento e cansaço; aspectos sociais (AS) analisa a saúde física e emocional e quanto estas interferiram na relação com os amigos, vizinhos e parentes; limitação por aspectos emocionais (LAE), que avalia se a condição emocional tem interferido na quantidade e qualidade das atividades; saúde mental (SM), que investiga o nervosismo, a depressão, tranquilidade, desânimo e a felicidade (Ciconelli et al., 1999). Para comparação, este questionário apresenta uma pontuação ou escore que inicia em zero (0) e termina em cem (100), no qual 0 corresponde ao pior estado de saúde e 100 ao melhor estado de saúde (Ware, John e Sherbourne, 1992; Jenkinson, Fitzpatrick e Argyle, 1998).

Segundo (Ciconelli, 1997), para atingir o resultado final da escala do questionário SF-36 é necessário pontuar as respostas para cada questão. Em seguida, os valores das questões são transformados em notas para cada

domínio do questionário, não apresentando unidade de medida no valor final (RawScale). A equação a seguir é utilizada para todos os oito domínios do questionário:

$$\text{Domínio} = \frac{\text{Valor obtido nas questões correspondentes} - \text{Limite inferior} \times 100}{\text{Variação}}$$

Na fórmula acima, os valores Variação e Limite inferior são demonstrados abaixo e devem ser respeitados.

| Domínios | Limite inferior | Variação |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------|
| Capacidade funcional | 10 | 20 |
| Limitação por aspecto físico | 4 | 4 |
| Dor | 2 | 10 |
| Estado geral da saúde | 5 | 20 |
| Vitalidade | 4 | 20 |
| Aspectos sociais | 2 | 8 |
| Limitação por aspectos emocionais | 3 | 3 |
| Saúde mental | 5 | 25 |

3.8.5.2 Questionário de Avaliação de Gravidade dos Sintomas e do Estado Funcional na Síndrome do Túnel do Carpo

Esse instrumento de avaliação para pacientes com STC é derivado do *Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ)* criado por Levine et al. (1993) e traduzido por Campos et al., (2003) e tem como finalidade avaliar a gravidade dos sintomas (EGS) e o grau de desabilidade manual ou estado funcional (EEF) (anexo V). Este instrumento é reconhecido como reprodutível, válido, com consistência interna e capaz de responder a mudanças clínicas (Campos et al., 2003).

O questionário é composto por duas partes. Na primeira parte (EGS), há 11 questões com cinco possíveis respostas e, na segunda parte

(EEF) há uma tabela cuja escolha das alternativas inicia em “um” e cessa em “cinco”, de acordo com a graduação apresentada pelo paciente (Campos et al., 2003). A pontuação é enfatizada pela soma de cada questão dividida pelo número de questões respondidas, tanto para EGS quanto para EEF e o resultado que se aproxima de 1 significa menor incapacidade, enquanto aquele que resulta em 5 significa maior incapacidade (Jerosch-Herold, Leite e Song, 2006). Estes mesmos autores concluíram que este questionário é altamente confiável, ágil e deve substituir quaisquer outros métodos não padronizados de avaliação.

Quando o paciente não responde a questão por não executar a atividade questionada, não se deve apontar nenhum dos valores. Inclusive essa questão não fará parte do cálculo médio (Campos et al., 2003).

Ambos os questionários foram preenchidos pelo pesquisador durante a avaliação que antecedeu o tratamento fisioterapêutico convencional e após a última sessão.

3.9 Tratamento Fisioterapêutico Convencional

No Centro de Fisioterapia Municipal, o tratamento utilizado para STC é o convencional. A intervenção utilizada neste estudo incluiu o tratamento convencional, para o grupo Placebo, sendo que no grupo EEAV foi adicionada a Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV).

O número de sessões estipuladas para este estudo foi de vinte (20) sendo realizadas três sessões semanais de 1 hora.

3.9.1 Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV)

A Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) ocorreu nos primeiros 30 minutos de cada sessão, utilizando-se o equipamento Neurodyn High Volt – ANVISA 10360310008 - IBRAMED[®]. A aferição do equipamento foi realizada por meio de um osciloscópio Tektronix[®] TDS 210 e o timer também foi aferido utilizando-se três cronômetros Technos[®]. Tanto os parâmetros físicos da corrente quanto o timer estavam de acordo com o especificado no manual do equipamento.

Para este estudo foi adotado o limiar sub motor, pois de acordo com Sandoval et al. (2010) este limiar é geralmente escolhido para prevenir contrações musculares e um possível estresse à área, evitando o agravamento da lesão tecidual. Desta forma, a partir do momento em que a corrente provocava uma contração visível, a voltagem era reduzida até não se observar contração.

A polaridade negativa foi adotado com base no estudo de Teodori et al. (2011) e o posicionamento dos eletrodos seguiu o método transarticular para os eletrodos ativos, sendo necessário dois eletrodos ativos de silicone carbono (3 x 5 cm) posicionados na região anterior e outro na posterior do túnel do carpo, com apoio de um gel estéril como meio condutor. Um eletrodo passivo, constituído de feltro (10 x 18 cm) foi posicionado sobre o músculo tríceps braquial, ipsilateralmente (Figura 1).

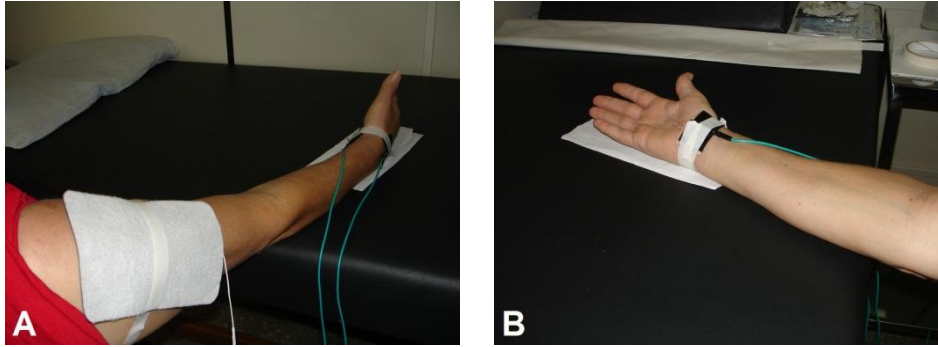


Figura 1 – Posicionamento transarticular dos eletrodos ativos na região anterior e posterior do túnel do carpo e do eletrodo dispersivo na região do músculo tríceps braquial ipsilateral (A) e posicionamento do eletrodo localizado na região anterior do túnel do carpo (B).

Os parâmetros para EEAV foram: frequência de 10 Hz; voltagem = acima de 100 Volts (limiar submotor), com polaridade negativa (estimulação catódica), durante 30 minutos, 3 vezes por semana. A largura de pulso é fixada pelo aparelho (2 pulsos gêmeos de 20 μ s cada um, com interpulso de 100 μ s).

Para evitar acomodação da corrente no grupo tratado com EEAV, o terapeuta acompanhou a evolução da voltagem e, no momento que o paciente relatasse “não estar sentindo o estímulo” ou frase similar, o terapeuta anotava o tempo e reajustava a voltagem até que fosse atingido o limiar sub-motor. No grupo placebo o equipamento permanecia desligado durante a sessão de intervenção e o terapeuta simulava o aumento da voltagem, o que era percebido por um sinal sonoro.

3.9.2 Escala Visual Analógica

Em cada sessão, antes e após a intervenção fisioterapêutica, as voluntárias preenchem a Escala Visual Analógica (EVA) horizontal, para avaliação da intensidade da dor.

Utilizou-se uma linha horizontal de 10 cm, não graduada, cujas extremidades correspondem à ausência de dor, à esquerda, e à pior dor imaginável, à direita (Bottega e Fontana, 2010).

As voluntárias eram solicitadas a realizar uma marcação (risco) vertical na linha da EVA, para responder à seguinte questão: “onde se localiza, nesta linha vertical, a sua sensação de dor neste momento, sendo que a extremidade esquerda equivale à ausência de dor e a extremidade direita, à pior dor que você já sentiu”?

Os registros antes e após a intervenção eram realizados em formulários distintos, impossibilitando às voluntárias observar a anotação realizada previamente.

Por existir comprometimento de outras regiões do membro superior na maioria dos casos de STC, a EVA foi aplicada para cada articulação do membro superior neste estudo.

3.9.3 Intervenção Fisioterapêutica

Ambos os grupos receberam intervenção fisioterapêutica, sendo que, no momento da aplicação da EEAV no grupo PLACEBO, o aparelho permanecia desligado.

Por haver uma relação entre o período pós-cirúrgico e os objetivos do tratamento fisioterapêutico, optou-se por dividir as 20 sessões em duas fases. A primeira, compreendida entre a 1ª e a 10ª sessão, objetivou reduzir e controlar o edema, amenizar a dor, auxiliar na cicatrização dos tecidos e reduzir a restrição no movimento do punho e dos dedos. A segunda fase

(entre a 11ª e a 20ª sessão) teve por objetivo o ganho de amplitude de movimento, aumento da força nos músculos do punho e da mão, dessensibilização/sensibilização da cicatriz e treinamento da movimentação grossa e fina dos dedos.

As fases da intervenção estão detalhadas a seguir:

1ª Fase

Aplicação da EEA – 30 minutos.

Crioterapia – 12 minutos (na forma de bolsa de gelo)

Mobilização ativa:

- Ombro – (2 séries de 8 repetições)
 - Voluntária em pé ou sentada, com os braços repousando ao lado do corpo, realiza elevação e depressão do ombro.
 - Voluntária em pé com os braços ao longo do corpo realiza flexão de ambos os ombros até 120º e, em seguida, retorna à posição inicial.
 - Voluntária em pé, realiza abdução dos ombros simultaneamente, até 90º e, no retorno, realiza adução.
- Cotovelo – (2 séries de 8 repetições)
 - Voluntária em pé, com os braços repousando ao lado do corpo, realiza a flexão de cotovelo até de 170º e retorna estendendo.

- Voluntária em pé, com os braços ao longo do corpo com o cotovelo em Flexão e os punhos e dedos em posição neutra, realiza a pronação seguida de supinação, respeitando o limite de dor no punho.
- Punho – (3 séries de 10 repetições)
 - Voluntária sentada, com o antebraço repousando sobre a coxa e a palma da mão voltada para cima, realiza a flexão do punho, respeitando o limite da dor.
 - Voluntária sentada, com o antebraço repousando sobre a coxa e palma da mão voltada para baixo, realiza a extensão do punho, respeitando o limite da dor.
- Dedos – (3 séries de 10 repetições)
 - Voluntária sentada, com o antebraço repousando sobre a coxa, com a palma da mão voltada para cima, realiza a flexão dos dedos concomitante à oposição do 1º dedo.
 - Voluntária sentada, com o antebraço repousando sobre a coxa, com palma da mão voltada para baixo, realiza a extensão dos dedos.
 - Voluntária sentada, com o antebraço repousando sobre a coxa, com palma da mão voltada para baixo, realiza a abdução e adução dos dedos.

Deslizamento sobre a cicatriz – (3 séries de 10 repetições)

- Voluntária sentada, com o antebraço apoiado sobre uma mesa/maca, com a palma da mão voltada para cima, terapeuta desliza o seu Iº dedo sobre a cicatriz e região anterior ao túnel do carpo.

Deslizamento sobre a palma da mão (região do Iº dedo, dedos I, II e III) – (3 séries de 10 repetições).

- Voluntária sentada, com o antebraço apoiado sobre uma mesa/maca, com a palma da mão voltada para cima, terapeuta promove o deslizamento com o seu Iº dedo sobre a região tenar em direção ao Iº dedo, ao IIº, IIIº e IVº dedos da voluntária.

Alongamento para os punhos e dedos – (3 séries de 12 segundos) (Figura 2).

- Voluntária sentada, com o cotovelo apoiado sobre uma toalha sobre uma mesa/maca, terapeuta realiza alongamento passivo em flexão e extensão dos dedos e punhos.

Alongamento para musculatura da cintura escapular – (3 séries de 12 segundos) (Figura 2).

- Voluntária sentada ou em pé, com uma das mãos traciona a cabeça para o lado do braço e o outro braço permanece apontado para o solo com intenção de tracionar neste sentido.
- Voluntária sentada ou em pé, com uma das mãos apoiando o cotovelo contralateral forçando-o de encontro ao tórax.

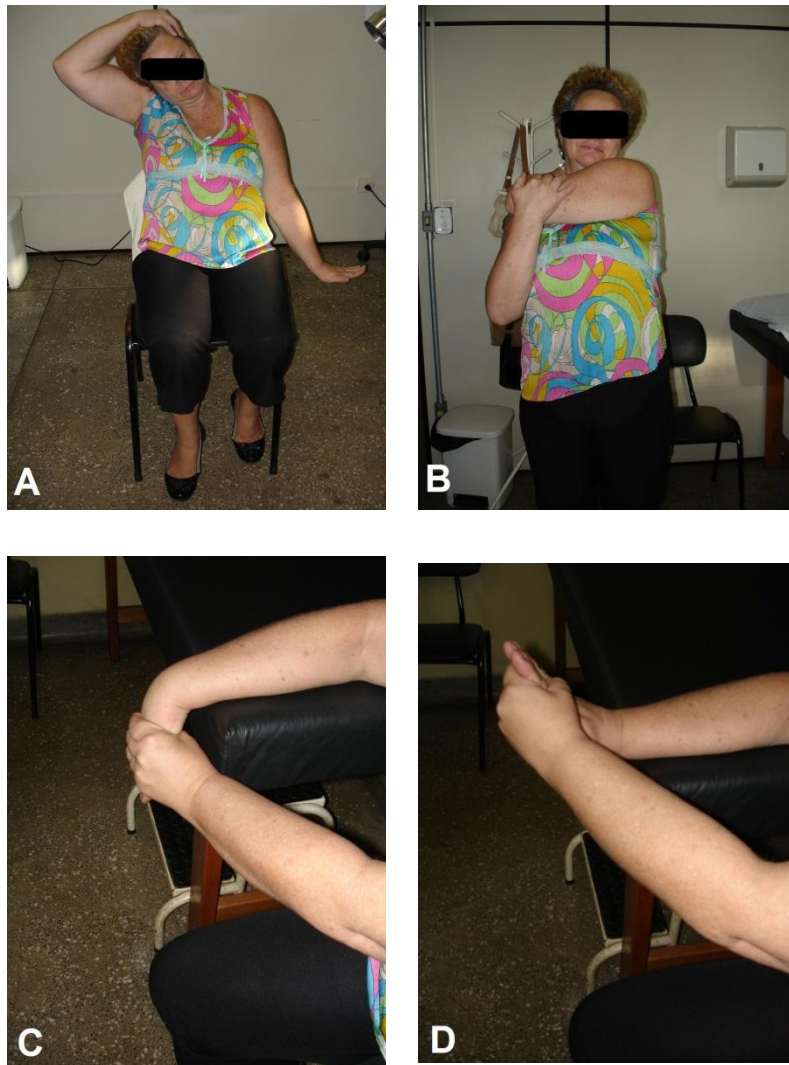


Figura 2 – Série de alongamentos direcionadas às fibras superiores do músculo trapézio (A), à musculatura extensora do braço (B), à musculatura extensora (C) e flexora (D) do punho praticadas pelas voluntárias dos grupos EEAV e PL.

2ª Parte

Aplicação da corrente – 30 minutos.

Deslizamento sobre a cicatriz:

- Voluntária sentada, com o antebraço apoiado sobre uma mesa/maca, com a palma da mão voltada para cima, terapeuta

desliza seu 1º dedo sobre a cicatriz e região anterior ao túnel do carpo.

- Com os dedos – 1 série de 15 repetições,
- Com algodão – 1 série de 15 repetições,
- Com uma escova de dente - 1 série de 10 repetições.

Estímulo sensorial:

- Voluntária sentada diante de uma mesa, com o cotovelo fletido a aproximadamente 90°, movimentava a região da cicatriz cirúrgica sobre uma *sensiball*, em movimentos circulares (3 séries de 30 segundos) (Figura 3).

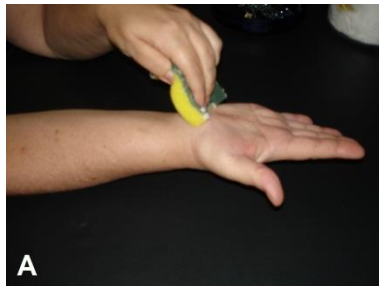


Figura 3 - Estimulação sensorial proposta às voluntárias dos grupos EEAV e PL, com auxílio de esponja (A) e *sensiball* (B).

Exercícios de manuseio:

- Voluntária sentada, em frente a uma mesa/maca, cotovelo apoiado sobre uma toalha, o punho sem encostar na superfície e a palma da mão voltada para baixo, exercita os dedos agarrando uma outra toalha juntando-a até o momento em que formar um “rolo”. A partir desse momento a voluntária tenta desfazer esse “rolo” estendendo os dedos em sua máxima amplitude.
 - Movimento Grosso – Enrugar a toalha e esparramá-la – 5 repetições.
 - Movimento Fino – conforme detalhado a seguir:
 - Voluntária na mesma posição acima citada deve recrutar objetos do tamanho de grãos de milho ou semelhantes e colocá-los em outro recipiente posicionado a pelo menos 30 centímetros distante:
 - Apreensão em pinça (Iº, IIº e IIIº) - 20 grãos,
 - Utilizando somente o Iº (usar o Iº dedo rastelando um grão por vez) - 20 grãos,
 - Utilizando somente o IIº dedo (“rastelando” um grão por vez) - 20 grãos,
 - Utilizando somente o IIIº dedo (“rastelando”) – 20 grãos,

- Apreensão em pinça (repetir) – 20 grãos.

Exercícios de resistência:

- Apertar uma toalha dobrada – seguindo a mesma posição, a voluntária apertava uma toalha, mantendo por 3 segundos e relaxando por 6 segundos – 10 repetições.
- Utilizar elástico para realizar movimentação contrária à pinça - um elástico envolvia o Iº, IIº e IIIº dedo e a voluntária distanciava os dedos – 10 repetições.
- Apertar “rama de algodão” – sustentar a apreensão do Iº, IIº e IIIº dedo por 10 segundos – 3 repetições com descanso de 20 segundos.
- Trabalhar novamente com elástico – sustentar o distanciamento máximo 3 repetições por 10 segundos.

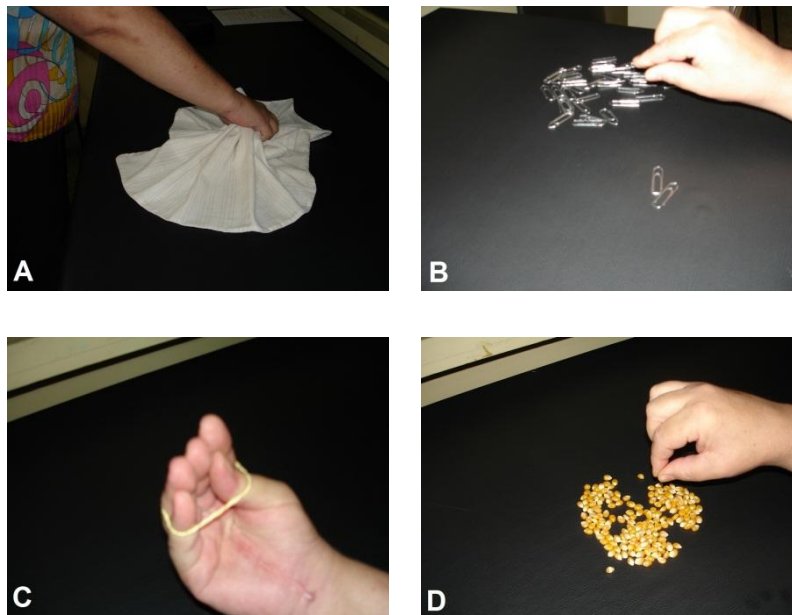


Figura 4 - Exercícios terapêuticos realizados pelas voluntárias dos grupos EEAV e PL: enrugando a toalha (A), pegar clips (B), abdução dos dedos contra um elástico (C) e pegar grãos de milho (D).

3.10 Análise Estatística

O programa utilizado para análise dos dados foi o SPSS versão 13.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*).

Para os dados quantitativos foram utilizados os Testes de Komogorov-Sminorv e Shapiro-Wilk. Não sendo constatada a normalidade dos dados, optou-se por aplicar testes não paramétricos para as variáveis quantitativas e qualitativas. Os testes utilizados neste estudo foram: Mann Whitney (análise entre grupos), Wilcoxon (análise intragrupos), Regressão Linear Simples e comparação entre duas regressões (para a variável EVA com seus valores médios) e Teste de Kappa (executado apenas para os testes específicos para STC, permitindo identificar o efeito do tratamento, através das diferenças nos momentos pré e pós-intervenção). O nível de significância adotado foi de 5% e o intervalo de confiança foi de 95%.

4. RESULTADOS

A tabela 1 mostra as características das voluntárias que foram alocadas nos dois diferentes grupos experimentais.

Tabela 01: Caracterização da amostra.

| Grupo | Vol. | IMC | Idade (anos) | Ocupação | Punho avaliado | ENMG |
|-------|------|-------|--------------|--------------------|----------------|----------|
| EEAV | 01 | 47.8 | 35 | faxineira/diarista | Esquerdo | Moderado |
| | 02 | 28.9 | 51 | doméstica/diarista | Esquerdo | Moderado |
| | 03 | 29.4 | 51 | supervisora | Direito | Severo |
| | 04 | 24.9 | 51 | do lar | Direito | Severo |
| | 05 | 38.1 | 58 | doméstica | Direito | Moderado |
| Média | | 33.79 | 49.2 * | | | |
| dp | | ±9.2 | ±8.5 | | | |
| PL | 01 | 29.7 | 27 | cozinheira | Direito | Severo |
| | 02 | 26.3 | 48 | psicóloga | Direito | Severo |
| | 03 | 51.4 | 39 | chapeira | Direito | Severo |
| | 04 | 35.5 | 29 | ajudante produção | Esquerdo | Severo |
| | 05 | 22.5 | 35 | bordadeira | Direito | Severo |
| Média | | 33.1 | 35.6 | | | |
| dp | | ±11.3 | ±8.4 | | | |

MS (membro superior); dp (desvio padrão); EEAV (Estimulação Elétrica de Alta Voltagem); PL (placebo); ENMG (Eletroneuromiografia), Acom. (Acometimento),
* Difere do Grupo PL (Teste Mann Whitney).

O grupo EEAV apresentou idade média maior que o grupo PL ($p=0,01$). Com relação ao Índice de Massa Corpórea (IMC), os grupos eram semelhantes entre si ($p=0,46$). Em ambos os grupos o acometimento predominou no punho direito e no grupo PL todas as voluntárias apresentaram resultado da ENMG descrito como “severo”, enquanto no grupo EEAV predominou o grau moderado. No grupo EEAV houve predomínio de domésticas, segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (Brasil, 2002), que inclui as funções de arrumadoras, diaristas e faxineiras.

A análise da goniometria do antebraço (tabela 2) mostrou diferença significativa entre os grupos EEAV e PL apenas no movimento de pronação do antebraço contralateral ao acometido ($p=0,03$). Quando o membro acometido foi analisado, não foi observada diferença entre os

grupos ($p=0,21$). Também não houve diferença no movimento de supinação, tanto no lado acometido ($p=0,75$) quanto no lado contralateral ($p=0,83$).

Tabela 2: Valores médios \pm DP da amplitude de movimento do antebraço nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), no membro acometido e contralateral, antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| Movimento | Membro | Grupo | Média pré | Média pós | Valor p |
|-----------|---------------|-------|------------------|-------------------|---------|
| Supinação | Acometido | EEAV | 70,0 \pm 14,14 | 78,8 \pm 13,31 | 0,12 |
| | | PL | 64,8 \pm 23,05 | 82,8 \pm 13,75* | 0,05 |
| | Contralateral | EEAV | 70,2 \pm 23,41 | 78,4 \pm 10,14 | 0,21 |
| | | PL | 82,6 \pm 4,88 | 87,0 \pm 13,04 | 0,21 |
| Pronação | Acometido | EEAV | 87,0 \pm 6,71 | 85,8 \pm 10,69 | 0,35 |
| | | PL | 61,6 \pm 29,16 | 74,0 \pm 8,94 | 0,19 |
| | Contralateral | EEAV | 93,0 \pm 7,58 | 81,2 \pm 8,79* | 0,01 |
| | | PL | 82,6 \pm 9,94 | 83,2 \pm 6,42 | 0,21 |

* Difere de Média pré (Teste de Wilcoxon).

Para os movimentos de flexão e extensão do punho acometido e contralateral, não se observou diferença entre os grupos ($p>0,05$). A tabela 3 mostra os resultados da avaliação pré e pós-intervenção.

Tabela 3: Valores médios \pm DP da amplitude de movimento do punho nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), no membro acometido e contralateral, antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| Movimento | Membro | Grupo | Média pré | Média pós | Valor p |
|-----------|---------------|-------|------------------|-------------------|---------|
| Flexão | Acometido | EEAV | 48,0 \pm 14,4 | 64,8 \pm 8,67* | 0,02 |
| | | PL | 42,0 \pm 16,05 | 63,2 \pm 14,87* | 0,04 |
| | Contralateral | EEAV | 79,0 \pm 10,25 | 79,2 \pm 10,73 | 0,48 |
| | | PL | 70,0 \pm 7,07 | 71,2 \pm 6,57 | 0,39 |
| Extensão | Acometido | EEAV | 32,6 \pm 6,99 | 59,6 \pm 13,81* | 0,006 |
| | | PL | 25,4 \pm 19,77 | 54,8 \pm 15,53* | 0,007 |
| | Contralateral | EEAV | 57,0 \pm 5,70 | 60,4 \pm 3,4 | 0,18 |
| | | PL | 59,0 \pm 13,42 | 67,4 \pm 11,78 | 0,12 |

* Difere de Média Pré (Teste de Wilcoxon).

Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos para as variáveis analisadas na tabela 4 ($p>0,05$).

Tabela 4: Valores médios \pm DP da amplitude de movimento do 1º dedo nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), no membro acometido e contralateral, antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| Movimento | Membro | Grupo | Média pré | Média pós | Valor p |
|-----------------|---------------|-------|------------------|-------------------|---------|
| Flexão MCF | Acometido | EEAV | 28,4 \pm 7,92 | 58,0 \pm 14,83* | 0,01 |
| | | PL | 30,2 \pm 10,05 | 57,2 \pm 10,91* | 0,001 |
| | Contralateral | EEAV | 52,2 \pm 12,46 | 66,8 \pm 6,72* | 0,03 |
| | | PL | 54,4 \pm 18,72 | 65,2 \pm 7,56 | 0,07 |
| Extensão MCF | Acometido | EEAV | 4,4 \pm 6,06 | 13,6 \pm 5,89* | <0,0001 |
| | | PL | 7,2 \pm 4,14 | 16,8 \pm 9,01* | 0,04 |
| | Contralateral | EEAV | 7,4 \pm 11,86 | 18,8 \pm 6,41* | 0,04 |
| | | PL | 16,2 \pm 10,82 | 20,0 \pm 8,60 | 0,29 |
| Abdução | Acometido | EEAV | 38,4 \pm 9,71 | 50,4 \pm 7,40* | 0,02 |
| | | PL | 33,2 \pm 11,00 | 60,0 \pm 12,24* | 0,007 |
| | Contralateral | EEAV | 55,8 \pm 10,54 | 54,8 \pm 15,97 | 0,41 |
| | | PL | 66,4 \pm 14,31 | 63,8 \pm 17,41 | 0,40 |
| Oposição | Acometido | EEAV | 8,6 \pm 2,79 | 11,9 \pm 1,14* | 0,01 |
| | | PL | 7,5 \pm 2,54 | 13,0 \pm 1,62* | 0,01 |
| | Contralateral | EEAV | 12,4 \pm 1,14 | 13,0 \pm 1,17 | 0,17 |
| | | PL | 13,1 \pm 1,94 | 13,0 \pm 1,22 | 0,46 |
| Flexão IF | Acometido | EEAV | 21,2 \pm 14,32 | 45,6 \pm 7,12* | 0,003 |
| | | PL | 32,6 \pm 18,94 | 59,6 \pm 16,27* | 0,0007 |
| | Contralateral | EEAV | 37,2 \pm 13,84 | 46,0 \pm 6,16 | 0,14 |
| | | PL | 58 \pm 26,22 | 66,0 \pm 16,30 | 0,28 |
| Extensão IF | Acometido | EEAV | 1,2 \pm 2,68 | 18,0 \pm 5,65* | 0,003 |
| | | PL | 11,8 \pm 10,35 | 19,6 \pm 10,52 | 0,06 |
| | Contralateral | EEAV | 14,6 \pm 5,54 | 19,2 \pm 4,60* | 0,04 |
| | | PL | 17,8 \pm 7,01 | 18,8 \pm 7,01 | 0,18 |

MCF (articulação metacarpofalangiana); IF (articulação interfalangiana),

* Difere de Média pré (Teste de Wilcoxon).

Na tabela 5 não se observou diferença entre os grupos na amplitude de movimento das articulações do IIº dedo ($p>0,05$).

Tabela 5: Valores médios \pm DP da amplitude de movimento do dedo IIº dedo nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), no membro acometido e contralateral, antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| Movimento | Membro | Grupo | Média pré | Média pós | Valor p |
|----------------------------|---------------|-------|------------------|-------------------|---------|
| Flexão MCF | Acometido | EEAV | 73,2 \pm 16,40 | 82,4 \pm 15,58 | 0,17 |
| | | PL | 64,4 \pm 10,31 | 76,8 \pm 10,82* | 0,01 |
| | Contralateral | EEAV | 80,0 \pm 22,76 | 81,2 \pm 12,05 | 0,41 |
| | | PL | 86,6 \pm 5,89 | 78,0 \pm 8,48 | 0,11 |
| Extensão MCF | Acometido | EEAV | 20,6 \pm 13,25 | 24,2 \pm 11,10 | 0,27 |
| | | PL | 18,4 \pm 5,36 | 25,0 \pm 5,00* | 0,04 |
| | Contralateral | EEAV | 22,6 \pm 11,01 | 23,6 \pm 11,26 | 0,43 |
| | | PL | 31,8 \pm 10,54 | 25,2 \pm 3,63 | 0,14 |
| Abdução | Acometido | EEAV | 18,8 \pm 8,07 | 26,0 \pm 4,69* | 0,01 |
| | | PL | 20,4 \pm 7,92 | 25,6 \pm 4,56 | 0,13 |
| | Contralateral | EEAV | 24,8 \pm 10,37 | 26,8 \pm 5,76 | 0,33 |
| | | PL | 24,0 \pm 5,09 | 24,4 \pm 8,17 | 0,45 |
| Flexão IF Proximal | Acometido | EEAV | 64,8 \pm 16,39 | 86,8 \pm 9,54* | 0,05 |
| | | PL | 77,6 \pm 21,37 | 83,6 \pm 18,83 | 0,24 |
| | Contralateral | EEAV | 74,8 \pm 14,44 | 84,4 \pm 10,9 | 0,11 |
| | | PL | 88,0 \pm 2,82 | 86,0 \pm 15,09 | 0,38 |
| Extensão IF Proximal | Acometido | EEAV | 0,0 \pm 0,00 | 7,6 \pm 4,77* | 0,01 |
| | | PL | 4,4 \pm 5,17 | 17,6 \pm 13,37* | 0,03 |
| | Contralateral | EEAV | 0,0 \pm 0,00 | 8,8 \pm 6,09* | 0,01 |
| | | PL | 9,8 \pm 11,84 | 13,6 \pm 4,97 | 0,25 |
| Flexão IF Distal | Acometido | EEAV | 42,8 \pm 13,16 | 48,0 \pm 13,85 | 0,12 |
| | | PL | 46,4 \pm 20,94 | 45,2 \pm 12,45 | 0,43 |
| | Contralateral | EEAV | 58,0 \pm 17,72 | 56,4 \pm 16,45 | 0,12 |
| | | PL | 56,4 \pm 17,57 | 57,2 \pm 17,81 | 0,38 |
| Extensão IF Distal | Acometido | EEAV | 5,6 \pm 3,28 | 5,6 \pm 3,57 | 0,50 |
| | | PL | 11,6 \pm 2,60 | 10,8 \pm 5,76 | 0,35 |
| | Contralateral | EEAV | 8,0 \pm 5,09 | 7,6 \pm 4,77 | 0,46 |
| | | PL | 15,2 \pm 3,63 | 12,0 \pm 6,16 | 0,06 |

MCF (articulação metacarpofalangiana); IF (articulação interfalangiana).

* Difere de Média pré (Teste de Wilcoxon).

Não houve diferença significativa na comparação entre os grupos para a escala de gravidade dos sintomas e escala do estado funcional ($p>0,05$) apresentadas na tabela 6.

Tabela 6: Valores médios \pm DP da pontuação do *Boston Carpal Tunnel Questionnaire* (BCTQ) nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| Escala | Grupo | Média pré | Média pós | Valor p |
|--------|-------|---------------|----------------|---------|
| EGS | EEAV | 2,5 \pm 1,0 | 1,9 \pm 1,1 | 0,15 |
| | PL | 2,6 \pm 1,1 | 2,0 \pm 0,9* | 0,01 |
| EEF | EEAV | 2,9 \pm 0,7 | 2,1 \pm 1,0* | 0,01 |
| | PL | 3,4 \pm 0,9 | 1,8 \pm 0,9* | 0,01 |

EGS (Escala da Gravidade dos Sintomas); EEF (Escala do Estado Funcional);

* Difere de Média pré (Teste de Wilcoxon).

A análise entre os grupos para todos os domínios do SF-36 não mostrou diferença significativa ($p>0,05$), Conforme tabela 7.

Tabela 7: Valores médios \pm DP da pontuação do Questionário da Qualidade de Vida *Short Form – 36* (SF – 36) nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| Domínios | Grupo | Média pré | Média pós | Valor p |
|----------|-------|-----------------|------------------|---------|
| CF | EEAV | 58,0 \pm 24,1 | 57,0 \pm 18,9 | 0,44 |
| | PL | 64,0 \pm 27,2 | 74,0 \pm 18,5 | 0,15 |
| LAF | EEAV | 40,0 \pm 45,4 | 45,0 \pm 41,1 | 0,18 |
| | PL | 10,0 \pm 13,7 | 20,0 \pm 32,6 | 0,29 |
| DOR | EEAV | 50,6 \pm 34,9 | 39,2 \pm 22,1 | 0,19 |
| | PL | 32,6 \pm 11,5 | 56,0 \pm 27,9 | 0,09 |
| EGS | EEAV | 61,2 \pm 22,9 | 65,2 \pm 23,7 | 0,35 |
| | PL | 76,6 \pm 15,3 | 67,6 \pm 31,5 | 0,20 |
| VIT | EEAV | 55,0 \pm 15,4 | 52,0 \pm 25,9 | 0,09 |
| | PL | 52,0 \pm 15,7 | 53,0 \pm 19,2 | 0,15 |
| ASPSO | EEAV | 60,0 \pm 28,5 | 62,5 \pm 35,4 | 0,35 |
| | PL | 67,5 \pm 30,1 | 72,5 \pm 34,7 | 0,21 |
| LAE | EEAV | 33,3 \pm 47,1 | 33,3 \pm 40,8 | 0,49 |
| | PL | 53,3 \pm 44,7 | 40,0 \pm 36,5 | 0,23 |
| SM | EEAV | 43,2 \pm 26,3 | 64,8 \pm 16,6* | 0,02 |
| | PL | 52,0 \pm 26,4 | 57,6 \pm 36,6 | 0,32 |

CF (capacidade funcional); LAF (limitação por aspecto físico); DOR (dor); EGS (estado geral da saúde); VIT (vitalidade); ASPSO (aspectos sociais); LAE (limitação por aspecto emocional); SM (saúde mental).

* Difere da Média Pré (Teste de Wilcoxon).

A análise entre grupos mostrou diferença estatística na avaliação estesiométrica apenas no Iº dedo acometido ($p=0,04$) e na região anterior do IIIº dedo acometido ($p=0,03$). Já nos demais pontos avaliados os grupos não apresentaram diferença estatística ($p>0,05$), conforme tabela 8.

Tabela 8: Valores médios \pm DP da avaliação estesiométrica das mãos nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), no membro acometido e contralateral, antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| Regiões | Membro | Grupo | Média pré | Média pós | Valor p |
|---------------------|---------------|-------|----------------|----------------|---------|
| Palma | Acometido | EEAV | 1,2 \pm 0,45 | 1,0 \pm 0,00 | 0,08 |
| | | PL | 1,2 \pm 0,45 | 1,8 \pm 0,45 | 0,18 |
| | Contralateral | EEAV | 1,2 \pm 0,45 | 1,0 \pm 0,00 | 0,50 |
| | | PL | 1,4 \pm 0,55 | 1,2 \pm 0,45 | 0,18 |
| Iº dedo | Acometido | EEAV | 2,2 \pm 0,45 | 1,6 \pm 0,89 | 0,18 |
| | | PL | 2,2 \pm 0,84 | 1,6 \pm 0,55 | 0,08 |
| | Contralateral | EEAV | 1,2 \pm 0,45 | 1,2 \pm 0,45 | 0,18 |
| | | PL | 1,2 \pm 0,45 | 1,4 \pm 0,55 | 0,31 |
| IIº dedo | Acometido | EEAV | 2,2 \pm 0,45 | 1,2 \pm 0,45 | 0,10 |
| | | PL | 2,2 \pm 0,45 | 1,4 \pm 0,55 | 0,08 |
| | Contralateral | EEAV | 1,2 \pm 0,45 | 1,0 \pm 0,00 | 0,18 |
| | | PL | 1,2 \pm 0,45 | 1,6 \pm 0,55 | 0,18 |
| IIIº dedo | Acometido | EEAV | 1,8 \pm 0,84 | 1,2 \pm 0,45 | 0,10 |
| | | PL | 1,0 \pm 0,00 | 1,8 \pm 0,84 | 0,06 |
| | Contralateral | EEAV | 1,2 \pm 0,45 | 1,2 \pm 0,45 | 0,08 |
| | | PL | 1,4 \pm 0,89 | 1,6 \pm 0,55 | 0,50 |
| IVº dedo | Acometido | EEAV | 2,0 \pm 1,00 | 1,4 \pm 0,55 | 0,09 |
| | | PL | 1,0 \pm 0,00 | 1,8 \pm 0,84 | 0,07 |
| | Contralateral | EEAV | 1,4 \pm 0,55 | 1,0 \pm 0,00 | 0,09 |
| | | PL | 1,0 \pm 0,00 | 1,2 \pm 0,45 | 0,18 |
| IIº dedo Posterior | Acometido | EEAV | 1,4 \pm 0,55 | 1,0 \pm 0,00 | 0,08 |
| | | PL | 1,2 \pm 0,45 | 1,2 \pm 0,45 | 0,50 |
| | Contralateral | EEAV | 1,0 \pm 0,00 | 1,0 \pm 0,00 | 0,50 |
| | | PL | 1,2 \pm 0,45 | 1,2 \pm 0,45 | 0,50 |
| IIIº dedo Posterior | Acometido | EEAV | 1,0 \pm 0,00 | 1,0 \pm 0,00 | 0,50 |
| | | PL | 1,8 \pm 0,84 | 1,8 \pm 0,45 | 0,50 |
| | Contralateral | EEAV | 1,0 \pm 0,00 | 1,2 \pm 0,45 | 0,18 |
| | | PL | 1,2 \pm 0,45 | 1,0 \pm 0,45 | 0,18 |

A análise da perimetria do antebraço não mostrou diferença significativa entre os grupos para nenhuma das regiões investigadas ($p > 0,05$), conforme tabela 9.

Tabela 9: Valores médios \pm DP da perimetria do antebraço nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), no membro acometido e contralateral, antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| Regiões | Membro | Grupo | Média pré | Média pós | Valor p |
|-------------------------|---------------|-------|----------------|----------------|---------|
| Terço Proximal Cotovelo | Acometido | EEAV | 26,2 \pm 2,7 | 27,6 \pm 2,9 | 0,35 |
| | | PL | 28,0 \pm 4,0 | 28,1 \pm 4,5 | 0,21 |
| Terço Médio Antebraço | Contralateral | EEAV | 26,5 \pm 2,4 | 28,2 \pm 3,4 | 0,50 |
| | | PL | 28,2 \pm 4,5 | 28,2 \pm 4,3 | 0,15 |
| Terço Distal Antebraço | Acometido | EEAV | 22,1 \pm 3,3 | 23,9 \pm 3,3 | 0,33 |
| | | PL | 23,6 \pm 3,0 | 24,0 \pm 4,2 | 0,18 |
| Terço Distal Antebraço | Contralateral | EEAV | 23,5 \pm 2,0 | 24,1 \pm 2,4 | 0,46 |
| | | PL | 24,2 \pm 3,8 | 24,3 \pm 4,5 | 0,27 |
| Terço Distal Antebraço | Acometido | EEAV | 17,4 \pm 2,5 | 18,0 \pm 2,5 | 0,17 |
| | | PL | 18,5 \pm 2,1 | 18,6 \pm 3,3 | 0,32 |
| Terço Distal Antebraço | Contralateral | EEAV | 17,4 \pm 2,4 | 17,9 \pm 2,5 | 0,16 |
| | | PL | 17,7 \pm 2,6 | 17,8 \pm 3,2 | 0,34 |

Não foi possível estabelecer comparações entre os grupos para os testes destinados à auxiliar o diagnóstico de STC. Apenas foi possível analisar o efeito do tratamento pós-intervenção comparado à avaliação pré-intervenção (Tabelas 10 a 15).

Para o teste de Phalen, o grupo PL apresentou resultados melhores pós-tratamento comparado ao grupo EEAV. Esse mesmo resultado pode ser visualizado nos testes de Tínel, Mandril e Durkan. Entretanto, no teste de Phalen Invertido, ambos os grupos apresentaram melhora na avaliação pós-tratamento. Já no teste do Torniquete, não foi possível observar melhora em ambos os grupos na avaliação pós-tratamento.

Tabela 10: Pontuação obtida no teste de Phalen nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| EEAV | | | |
|-------------|----------|----------|---------|
| Voluntárias | Pré | Pós | Valor p |
| 01 | Positivo | Positivo | |
| 02 | Positivo | Positivo | |
| 03 | Positivo | Negativo | 0,09 |
| 04 | Positivo | Negativo | |
| 05 | Negativo | Negativo | |
| PLACEBO | | | |
| Voluntárias | Pré | Pós* | Valor p |
| 01 | Positivo | Negativo | |
| 02 | Positivo | Negativo | |
| 03 | Negativo | Negativo | 0,03 |
| 04 | Positivo | Negativo | |
| 05 | Positivo | Positivo | |

* Difere do respectivo pré Teste de Kappa.

Tabela 11: Pontuação obtida no teste de Phalen, método alternativo, nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| EEAV | | | |
|-------------|----------|----------|---------|
| Voluntárias | Pré | Pós* | Valor p |
| 01 | Positivo | Positivo | |
| 02 | Positivo | Positivo | |
| 03 | Positivo | Positivo | 0,05 |
| 04 | Positivo | Negativo | |
| 05 | Positivo | Negativo | |
| PLACEBO | | | |
| Voluntárias | Pré | Pós* | Valor p |
| 01 | Positivo | Negativo | |
| 02 | Positivo | Negativo | |
| 03 | Positivo | Positivo | 0,02 |
| 04 | Positivo | Negativo | |
| 05 | Positivo | Positivo | |

* Difere do respectivo pré Teste de Kappa.

Tabela 12: Pontuação obtida no teste de Tínel nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| EEAV | | | |
|-------------|----------|----------|---------|
| Voluntárias | Pré | Pós | Valor p |
| 01 | Positivo | Positivo | |
| 02 | Positivo | Positivo | |
| 03 | Negativo | Negativo | 0,50 |
| 04 | Negativo | Negativo | |
| 05 | Positivo | Positivo | |
| PLACEBO | | | |
| Voluntárias | Pré | Pós* | Valor p |
| 01 | Positivo | Negativo | |
| 02 | Negativo | Negativo | |
| 03 | Positivo | Negativo | 0,03 |
| 04 | Positivo | Negativo | |
| 05 | Positivo | Positivo | |

* Difere do respectivo pré Teste de Kappa.

Tabela 13: Pontuação obtida no teste de Torniquete nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| EEAV | | | |
|-------------|----------|----------|---------|
| Voluntárias | Pré | Pós | Valor p |
| 01 | Positivo | Positivo | |
| 02 | Positivo | Negativo | |
| 03 | Negativo | Negativo | 0,24 |
| 04 | Negativo | Negativo | |
| 05 | Negativo | Negativo | |
| PLACEBO | | | |
| Voluntárias | Pré | Pós | Valor p |
| 01 | Positivo | Positivo | |
| 02 | Positivo | Positivo | |
| 03 | Negativo | Negativo | 0,50 |
| 04 | Positivo | Positivo | |
| 05 | Positivo | Positivo | |

Teste de Kappa.

Tabela 14: Pontuação obtida no teste de Mandril nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| EEAV | | | |
|-------------|----------|----------|---------|
| Voluntárias | Pré | Pós | Valor p |
| 01 | Positivo | Positivo | |
| 02 | Positivo | Positivo | |
| 03 | Positivo | Negativo | 0,24 |
| 04 | Positivo | Positivo | |
| 05 | Negativo | Negativo | |
| PLACEBO | | | |
| Voluntárias | Pré | Pós* | Valor p |
| 01 | Negativo | Negativo | |
| 02 | Positivo | Negativo | |
| 03 | Positivo | Negativo | 0,03 |
| 04 | Positivo | Negativo | |
| 05 | Positivo | Positivo | |

* Difere do respectivo pré Teste de Kappa.

Tabela 15: Pontuação obtida no teste de Durkan nos grupos Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) e Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) intervenção fisioterapêutica.

| EEAV | | | |
|-------------|----------|----------|---------|
| Voluntárias | Pré | Pós | Valor p |
| 01 | Positivo | Positivo | |
| 02 | Positivo | Positivo | |
| 03 | Positivo | Negativo | 0,14 |
| 04 | Positivo | Positivo | |
| 05 | Positivo | Positivo | |
| PLACEBO | | | |
| Voluntárias | Pré | Pós* | Valor p |
| 01 | Positivo | Negativo | |
| 02 | Positivo | Negativo | |
| 03 | Positivo | Negativo | 0,02 |
| 04 | Positivo | Positivo | |
| 05 | Positivo | Positivo | |

* Difere do respectivo pré Teste de Kappa.

A regressão linear não foi significativa para a dor no ombro no grupo EEA V ($p=0,13$ pré-intervenção e $p=0,07$ pós-intervenção) e no grupo PL ($p=0,41$ pré-intervenção e $p=0,45$ pós-intervenção). Da mesma forma, a comparação da regressão linear entre os grupos EEA V e PL não mostrou diferença significativa ($p=0,46$ pré-intervenção e $p=0,15$ pós-intervenção) em cada sessão de intervenção. Esses dados podem ser observados nas figuras 5 e 6.

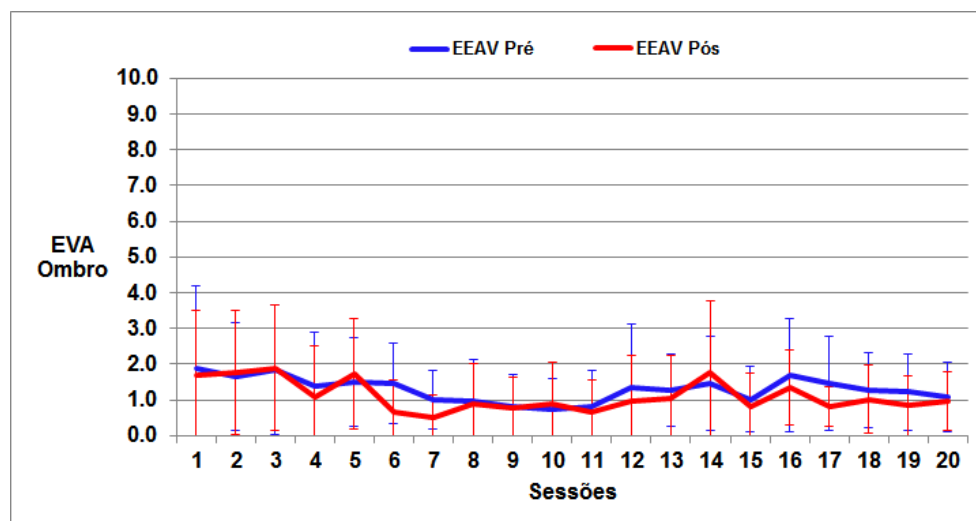


Figura 5: Valores médios da pontuação da Escala Visual Analógica (EVA) na região do ombro no grupo Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV), antes (pré) e após (pós) as 20 sessões de intervenção fisioterapêutica.

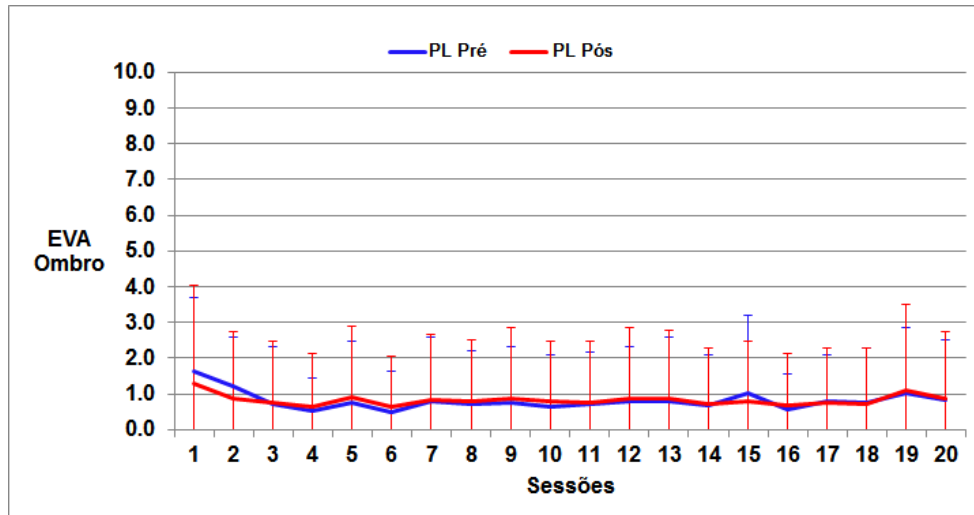


Figura 6: Valores médios da pontuação da Escala Visual Analógica (EVA) na região do ombro no grupo Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) as 20 sessões de intervenção fisioterapêutica.

Quando a intensidade de dor foi avaliada na região do cotovelo, observou-se que no grupo EEAV os valores da EVA foram mais baixos, tanto antes da intervenção ($p=0,003$) quanto após a intervenção ($p=0,0025$), sendo que no grupo PL a regressão linear não foi significativa ($p=0,18$ pré-intervenção e $p=0,33$ pós-intervenção). A comparação da regressão linear entre os grupos EEAV e PL mostrou diferença significativa no momento pós-intervenção ($p=0,03$), sendo que o mesmo não ocorreu para o momento pré-intervenção ($p=0,56$). As figuras 7 e 8 mostram os resultados da EVA para a região do cotovelo em cada sessão de intervenção.

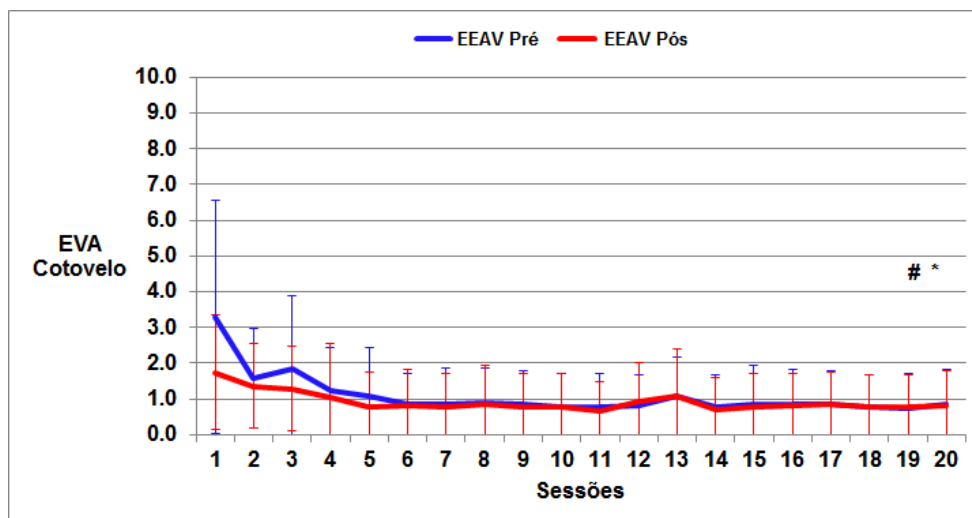


Figura 7: Valores médios da pontuação da Escala Visual Analógica (EVA) na região do cotovelo no grupo Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) antes (pré) e após (pós) as 20 sessões de intervenção fisioterapêutica.
 # Redução significativa nos valores pré; * Redução significativa nos valores pós.

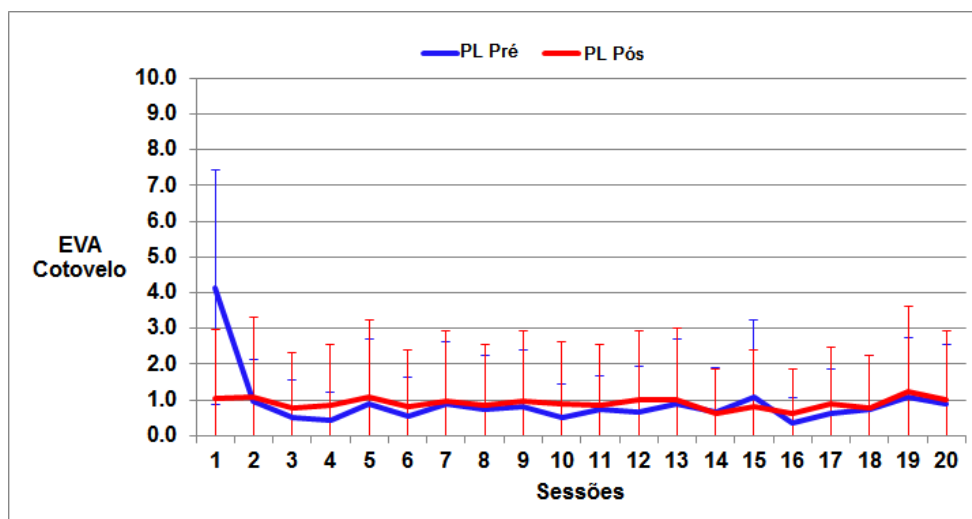


Figura 8: Valores médios da pontuação da Escala Visual Analógica (EVA) na região do cotovelo no grupo Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) as 20 sessões de intervenção fisioterapêutica.

A avaliação da intensidade da dor no punho mostrou que a dor reduziu significativamente no decorrer das sessões em ambos os grupos e em ambos os momentos de avaliação. No grupo EEAV houve regressão linear ($p=0,0001$ pré-intervenção e $p=0,0001$ pós-intervenção), tendo o

mesmo ocorrido para o grupo PL ($p=0,001$ pré-intervenção e $p=0,001$ pós-intervenção). Quando se comparou a regressão linear entre os dois grupos, houve uma diferença significativa da dor no grupo EEAV em relação ao PL ($p=0,04$). As figuras 9 e 10 mostram os resultados da EVA para a região do punho.

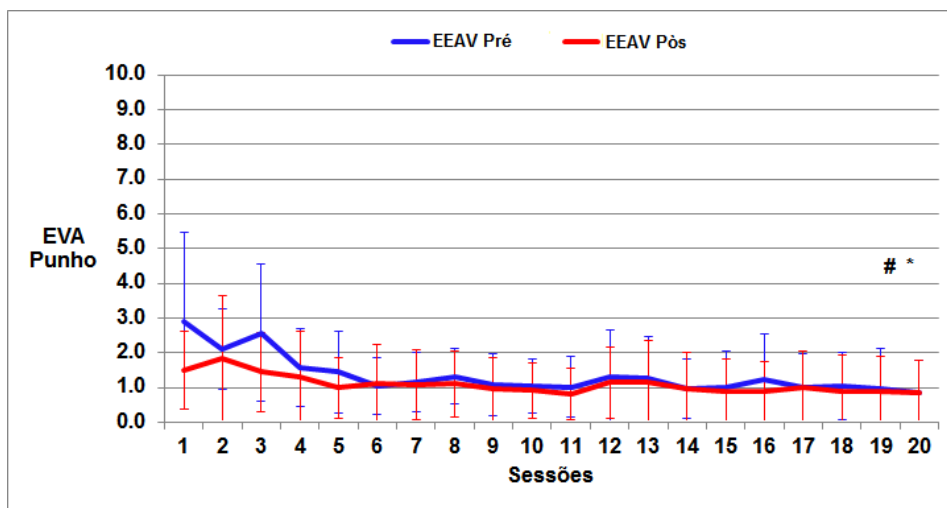


Figura 9: Valores médios da pontuação da Escala Visual Analógica (EVA) na região do punho no grupo Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV) antes (pré) e após (pós) as 20 sessões de intervenção fisioterapêutica.
Redução significativa nos valores pré; * Redução significativa nos valores pós.

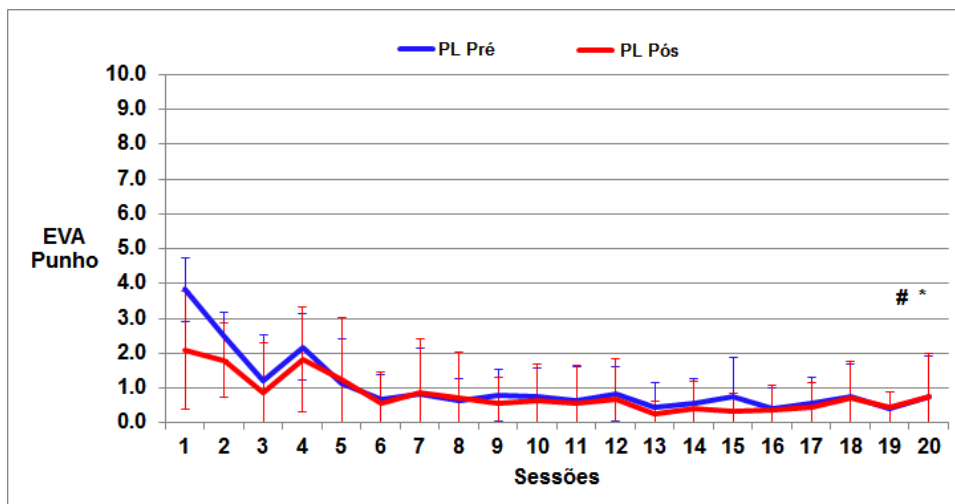


Figura 10: Valores médios da pontuação da Escala Visual Analógica (EVA) na região punho no grupo Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) as 20 sessões de intervenção fisioterapêutica.
Redução significativa nos valores pré; * Redução significativa nos valores pós.

Os valores da EVA para a região da mão sofreram redução em ambos os grupos no decorrer do tratamento, sendo que no grupo EEAV houve regressão linear significativa no momento pré-intervenção ($p < 0,0001$) e pós-intervenção ($p < 0,0001$) e no grupo PL a regressão linear foi significativa no momento pré-intervenção ($p < 0,0013$) e pós-intervenção ($p < 0,0001$). Quando se comparou a regressão linear entre os dois grupos, não houve diferença significativa, sendo $p = 0,29$ pré-intervenção e $p = 0,32$ pós-intervenção. Os resultados são apresentados nas figuras 11 e 12.

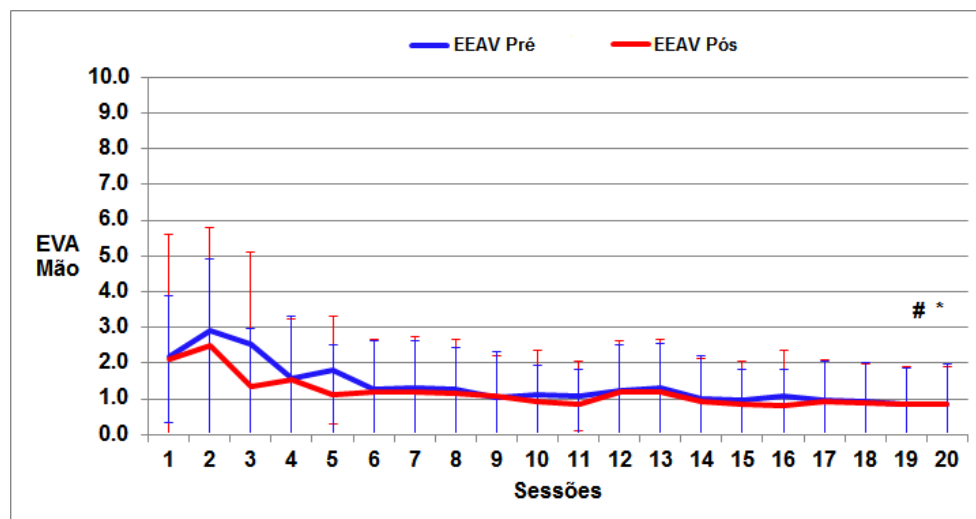


Figura 11: Valores médios da pontuação da Escala Visual Analógica (EVA) na região da mão no grupo Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV), antes (pré) e após (pós) as 20 sessões de intervenção fisioterapêutica.

Redução significativa nos valores pré; * Redução significativa nos valores pós.

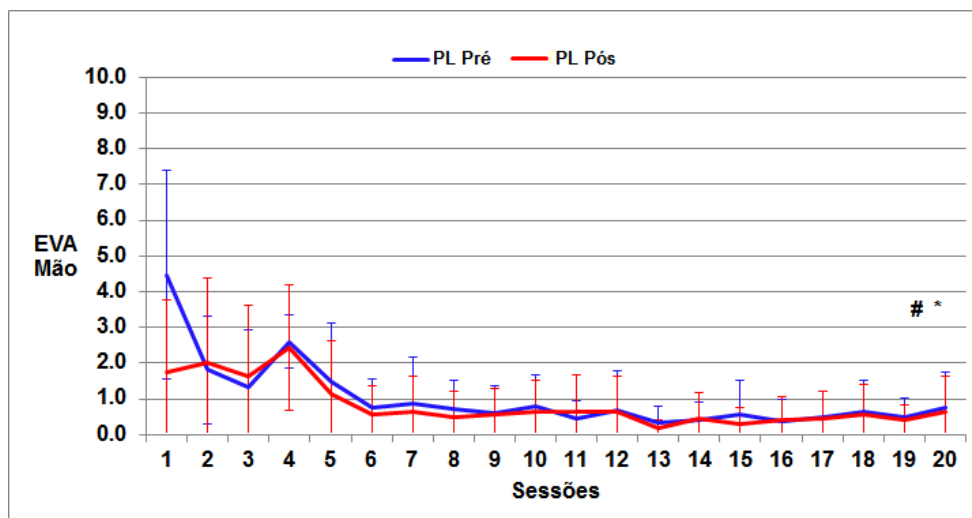


Figura 12: Valores médios da pontuação da Escala Visual Analógica (EVA) na região da mão no grupo Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) as 20 sessões de intervenção fisioterapêutica.
 # Redução significativa nos valores pré; * Redução significativa nos valores pós.

Os valores da EVA para a região dos dedos apresentaram regressão linear significativa no decorrer do tratamento no grupo EEA V antes ($p=0,0001$) e após ($p=0,0001$) intervenção fisioterapêutica, assim como após a intervenção no grupo PL ($p=0,0015$). No grupo PL, não houve regressão linear significativa da EVA antes da intervenção, da primeira à vigésima sessão ($p=0,07$). Quando se comparou a regressão linear entre os dois grupos, não houve diferença significativa, sendo $p=0,39$ pré-intervenção e $p=0,13$ pós-intervenção. Os resultados são apresentados nas figuras 13 e 14.

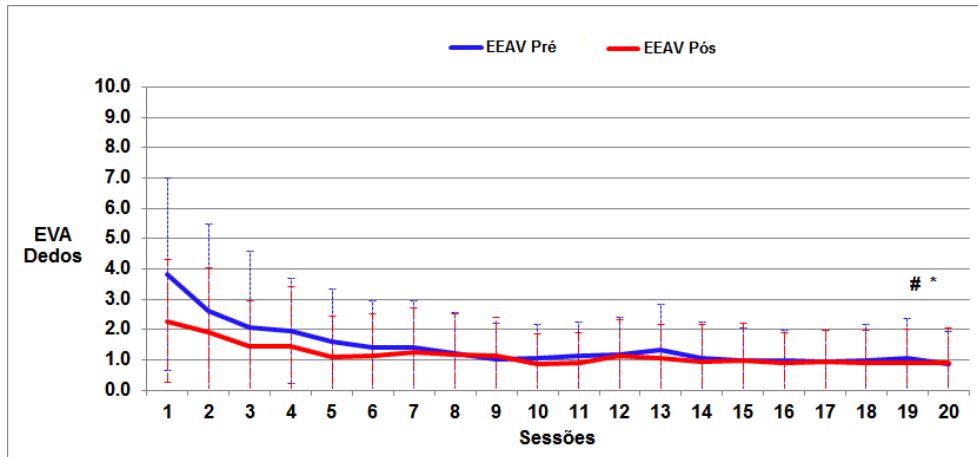


Figura 13: Valores médios da pontuação da Escala Visual Analógica (EVA) na região dos dedos no grupo Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV), antes (pré) e após (pós) as 20 sessões de intervenção fisioterapêutica.

Redução significativa nos valores pré; * Redução significativa nos valores pós.

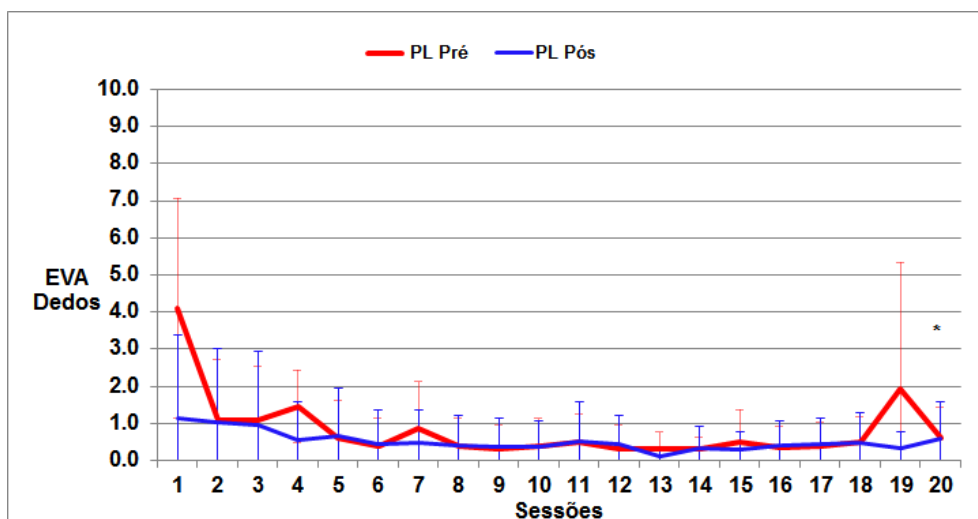


Figura 14: Valores médios da pontuação da Escala Visual Analógica (EVA) na região dos dedos no grupo Placebo (PL), antes (pré) e após (pós) as 20 sessões de intervenção fisioterapêutica.

* Redução significativa nos valores pós.

5. DISCUSSÃO

5.1 Amostra e Característica do estudo

O interesse por investigar a possível influência da EEAV sobre a dor, recuperação funcional e qualidade de vida de pacientes com STC foi motivado pelos resultados observados em animais e em seres humanos, em estudos prévios do grupo de pesquisa. Entretanto, a hipótese de que a EEAV poderia reduzir a dor e favorecer a recuperação funcional após cirurgia de descompressão do nervo mediano no túnel do carpo em humanos não foi confirmada, sugerindo-se a relevância do tratamento fisioterapêutico convencional, bem como o efeito placebo.

Neste estudo, optou-se por incluir voluntárias do gênero feminino, submetidas à intervenção cirúrgica de STC e afastadas do trabalho, por ser essa a população mais acometida pela doença (Phalen, 1966; Dawson, Hallet e Millender, 1990; Pereira et al., 1993; Kouyoumdjain, 1999; Kanaan e Sawaya, 2001). De acordo com Neves (2006) as lesões por repetitividade nas mulheres também ocorrem devido à organização do trabalho, além de serem consequentes de tarefas consideradas secundárias e de baixa qualificação. Adicionalmente, o risco de desemprego é eminente e traz consigo o zelo pelo emprego, acarretando uma adaptação forçada às necessidades da organização do trabalho.

Apesar de a média de idade das voluntárias do grupo EEAV ter sido significativamente superior à do grupo PL, ambos os grupos estão dentro

da faixa etária que mais sofre com a doença, ou seja, da 4ª a 6ª década de vida (Phalen, 1966; Kouyoumdjain, 1999; Kanaan e Sawaya, 2001).

O tratamento clínico da STC pode ser conservador ou cirúrgico (Pereira et al., 1993). O primeiro é utilizado nos estágios iniciais da STC, quando há déficit muscular e alterações sensitivas. Quando esta opção não resulta em regressão dos sinais e sintomas, os profissionais recorrem à cirurgia como uma segunda opção para reduzir os sinais clínicos.

O tratamento clínico utilizado neste estudo foi a liberação do túnel do carpo por cirurgia aberta. Todas as voluntárias foram avaliadas no período pós-operatório inicial (POI) e tardio (POT), entre os quais foram aplicadas 20 sessões de fisioterapia. A maioria dos estudos que avaliam recursos eletrotermofototerapêuticos tem sido desenvolvida considerando tratamentos conservadores (Cook et al., 1995; Bakhtiary e Rashidy-Pour, 2004; Chang et al., 2008). Esta pesquisa se diferencia das demais por investigar a recuperação após tratamento cirúrgico, o que tem sido pouco discutido na literatura.

A intervenção proposta teve início logo após a indicação do clínico, pois, de acordo com Kisner e Colby (1997), se o tratamento fisioterapêutico iniciar tardiamente, as complicações, como formação de cicatriz hipertrófica e dolorosa, aderência do nervo mediano no retináculo flexor e limitações, principalmente amplitude de movimento (ADM) reduzida, podem contribuir para lentificação da recuperação.

Com relação ao perfil da amostra estudada, um dos fatores de risco que pode ser evidenciado se relaciona com a ocupação. De acordo com

Aroori e Spence (2008) há três teorias que podem explicar a fisiopatologia da STC: compressão mecânica, a insuficiência microvascular e teoria vibratória. Considerando as ocupações/profissões das voluntárias deste estudo, quais sejam: faxineira, doméstica, diarista, supervisora, cozinheira, psicóloga, chapeira, ajudante de produção e bordadeira, a teoria mais relacionada seria a da compressão mecânica, pois as tarefas incluem tensão ao esforço, uso excessivo, repetida ou prolongada extensão do punho, prolongada apreensão de ferramentas e trabalho manual não recorrente ou não usual, que segundo Kanaan e Sawaya (2001) poderiam afetar diretamente a biomecânica flexora do punho e dedos.

Neste estudo, o acometimento bilateral foi mais evidente no grupo EEAV (3 voluntárias) que no grupo PL (2 voluntárias). De acordo com Kouyoumdjain (1999), a cada quatro casos de STC, há chance de o paciente desenvolver a patologia bilateralmente em aproximadamente 3 casos.

5.2 Amplitude de Movimento (ADM)

A avaliação dos movimentos de supinação e pronação do antebraço foi incluída no estudo, considerando-se que o acometimento da STC não se resume ao punho, mãos e dedos, uma vez que os músculos pronador quadrado e pronador redondo são inervados pelo nervo mediano (Kendall, McCreary e Provance, 1995).

Após o tratamento, observou-se aumento da ADM de supinação no membro acometido do grupo PL, havendo melhora de cerca de 30% em relação aos valores pré-intervenção. Esse resultado pode ser devido ao efeito

placebo. De acordo com Dourado et al. (2004), o efeito placebo parece ser mais evidente em pacientes ansiosos. Neste estudo observou-se que, diante da necessidade de retornar às atividades laborais e domiciliares, as voluntárias permaneciam ansiosas para terminar o tratamento.

De acordo com Hecker et al. (2011), o alongamento muscular interfere na flexibilidade, diminuindo a dor a partir do relaxamento de músculos contraídos e rígidos, sendo que os exercícios de baixa intensidade e alongamentos musculares promovem a liberação de endorfinas no sistema nervoso central, contribuindo para a melhora da dor. Entretanto, neste estudo, ambos os grupos receberam tratamento cinesioterapêutico, sugerindo que a melhora observada no grupo PL se caracterize como efeito placebo.

Segundo Poli (2010), o paciente tratado pode apresentar um efeito placebo ao fim do tratamento somente pelo fato de estar sendo tratado. A melhora clínica advém de uma série de mecanismos bioquímicos, ou seja, fenômenos neuroquímicos ao nível do sistema nervoso central, que resultam em “sensação de melhora”.

De acordo com Meissner et al. (2011), a dor no efeito placebo, pode ser mediada pelas emoções negativas (ansiedade e nervosismo) que, quando evidentes no paciente, podem colaborar com o aumento da sensação dolorosa. Além disso, os autores apontam que a expectativa do paciente em receber o tratamento para amenizar ou sanar os sintomas desagradáveis reflete na diminuição da sensação dolorosa, mesmo porque tanto a ansiedade quanto o nervosismo estão diminuídos.

A redução da ADM de pronação no membro contralateral após intervenção no grupo EEAV pode estar relacionada com a retomada da função do membro acometido e conseqüente redução da utilização do membro contralateral nas atividades da vida diária e profissional.

A ADM de abdução, de oposição da metacarpofalangiana e de flexão da articulação interfalangiana do Iº dedo foi maior em ambos os grupos após intervenção. O mesmo resultado pode ser visto na flexão e na extensão do punho do membro acometido, sendo que ambos os grupos obtiveram valores significativamente melhores no período pós-intervenção, reforçando a ideia do efeito placebo sobre os resultados. Além disso, a ADM de flexão, de extensão da metacarpofalangiana e de extensão da interfalangiana foi maior após a intervenção no membro contralateral do grupo que recebeu EEAV, sugerindo que, aparentemente, a EEAV não tenha influenciado nesse resultado.

O Iº dedo é responsável por aproximadamente 60% da função de preensão da mão, o que pode ser atribuído à sua posição única e à movimentação multiplanar da articulação carpometacarpal. Quando a dor ou a instabilidade estão presentes, as atividades diárias podem ser comprometidas e à medida que a remissão da dor ocorre, o paciente tende a retomar a movimentação normal da articulação (Yamaguchi et al., 2008).

Após a intervenção no grupo PL a ADM de flexão e extensão metacarpofalangiana do IIº dedo do membro acometido foi maior, enquanto a abdução da metacarpofalangiana e flexão das articulações interfalangiâneas proximais foi maior no grupo EEAV. Para o movimento de extensão das

interfalangianas proximais, os grupos EEAV e PL apresentaram melhora significativa do membro acometido, entretanto apenas no membro contralateral do grupo EEAV foi possível visualizar melhora significativa.

De acordo com Bingel, Colloca e Vase (2011), há alguns anos muitos ensaios clínicos randomizados tem mostrado relação direta com a remissão dos sintomas em pacientes placebo. Os autores detectaram fatores que podem influenciar no resultado da pesquisa, como: sugestão verbal (a explicação do estudo ao paciente), expectativa pelo tratamento, recompensa, redução da ansiedade, comportamento e atitudes manifestadas pelos profissionais da saúde.

5.3 *Boston Carpal Tunnel Questionnaire (BCTQ)*

A efetividade das diferentes técnicas cirúrgicas e não-cirúrgicas para redução do quadro álgico e demais sintomas dos pacientes portadores de STC tem sido investigada através de ensaios clínicos randomizados (Irvine et al., 2004; Atroshi et al., 2006; Evcik et al., 2007; Chang et al., 2008; Dincer et al., 2009), revisões sistemáticas (Gerritsen et al., 2002; Jerosch-Herold, Leite and Song, 2006) e análise populacional (Thomsen et al., 2010). O *Boston Carpal Tunnel Questionnaire* investiga o estado funcional e a gravidade dos sintomas e é capaz de identificar qualquer mudança no estado do paciente (Campos et al., 2003).

Neste estudo apesar de ter havido uma redução aritmética na pontuação das escalas da gravidade dos sintomas (EGS) e da escala do estado funcional (EEF) após o tratamento em ambos os grupos, somente no

grupo PL esta redução foi significativa. A redução na EEF foi evidente em ambos os grupos. Esses resultados sugerem que a EEAV não influenciou a melhora na gravidade dos sintomas e no estado funcional das voluntárias deste estudo.

Chang et al. (2008) avaliaram a EGS e a EEF em pacientes com STC e constataram que no grupo tratado com laser a pontuação foi melhor quando comparado ao grupo placebo. Os autores observaram que após 2 semanas de seguimento houve uma redução na pontuação em ambas as escalas somente no grupo tratado com laser, atribuindo essa melhora à cicatrização dos tecidos danificados, que depende da reparação contínua e acelerada, e que isso se deve ao aumento na produção de ATP, melhora do metabolismo, aumento na produção de serotonina e endorfinas, acarretando diminuição da resposta inflamatória.

Neste estudo, apesar de não ter sido realizado um seguimento, pois as voluntárias necessitavam retornar ao trabalho, não tendo disponibilidade para comparecer ao Laboratório para novas avaliações, a EGS e EEF apresentaram melhora em ambos os grupos após tratamento, sugerindo que a cinesioterapia pode ser benéfica no período pós-cirúrgico.

No estudo de Evcik et al. (2007) houve uma redução da pontuação na EGS em pacientes com STC nos grupos tratado com laser e placebo após 4 semanas de intervenção. Numa avaliação após 12 semanas o resultado foi mantido, não tendo havido melhora progressiva após o término da intervenção.

No estudo de Irvine et al. (2004) pacientes com STC foram alocados em dois grupos: o grupo tratado com laser foi comparado com um grupo tratado com uma “simulação” de laser. Não houve diferença na EEF entre os grupos após a intervenção. Entretanto, após quatro semanas os dois grupos apresentaram valores significativamente melhores para a EGS, não havendo diferença entre ambos. Neste estudo, tanto o grupo PL quanto o EEAV receberam tratamento fisioterapêutico convencional, sendo o placebo relacionado apenas à estimulação elétrica de alta voltagem. Desta forma, não é possível comparar os resultados com o estudo de Irvine et al. (2004), que utilizou recurso fototerapêutico.

Yagci et al. (2009) submeteram um grupo de pacientes com STC a tratamento conservador, que fez uso de tala (grupo tala), comparado a outro que fez uso de tala associada à aplicação de laser de baixa intensidade (grupo laser). A pontuação para o questionário de Boston foi menor para a EGS no grupo laser. Por outro lado, não houve diferença entre os momentos pré e pós-intervenção, quando a avaliação foi realizada 3 meses após o tratamento.

Dincer et al. (2009), estudando pacientes portadores de STC submetidos a tratamento conservador, dividiram a população em três grupos: o primeiro era tratado apenas com uma tala (TL), o segundo recebia tratamento com Tala + Ultrassom (TL+US) e um terceiro com Tala + Laser (TL+L) e avaliaram os resultados da EGS e EEF antes da intervenção, após o 1º mês e 3º mês. A EGS foi melhor no 1º e 3º mês comparado ao período pré-intervenção. Os grupos TL+US e TL+L obtiveram pontuação menor, ou seja, mais próxima a 1, em relação ao grupo TL. Houve diferença entre os grupos

TL+US e TL+L. Quando avaliaram a EEF, constataram que os grupos TL+US e TL+L obtiveram pontuação menor no 3º mês. Por outro lado, não houve diferença entre os grupos TL+US e TL+L nos outros momentos. Os autores discutem que, apesar de gerar efeito anti-inflamatório semelhante ao laser, a aplicação do ultrassom promove aumento no fluxo sanguíneo e no metabolismo local, otimiza a regeneração tecidual e, no caso da STC, favorece a recuperação da compressão nervosa.

De acordo com Yagci et al. (2009), pode ser possível que uma mudança mínima na média das pontuações forneça uma diferença estatisticamente significativa, que ainda assim, pode não refletir na resposta clínica de alguns pacientes na população estudada.

5.4 Questionário de Qualidade de Vida – *Short Form 36 (SF 36)*

Os conceitos do SF-36, um questionário de avaliação da qualidade de vida do paciente, não são específicos à idade, à doença ou ainda para um grupo de tratamento (Ware, John, Sherbourne, 1992). Diante dessa aplicabilidade, a introdução desse questionário viabiliza a avaliação do impacto da doença e do tratamento no cotidiano da vida dos pacientes.

A pontuação média dos domínios de saúde física e saúde mental neste estudo foi relativamente baixa em ambas as avaliações e em ambos os grupos, coincidindo com os resultados de Thomsen et al. (2010), que observaram escores médios mais baixos no SF-36 em pacientes diabéticos com STC em relação à população geral.

Um aspecto importante durante o tratamento da STC é a dificuldade dos pacientes para, estando afastados do trabalho, deixar também de realizar as atividades domésticas, especialmente no caso das mulheres. Strazdins e Bammer (2004) alertam sobre os fatores de risco aos quais as mulheres estão submetidas no trabalho e nas tarefas domésticas que envolvem os membros superiores, destacando-se a rotina de trabalho repetitiva. Para Gaedke e Krug (2008), as mulheres não se sentem autorizadas a deixar de realizar o trabalho doméstico, apesar da limitação imposta pela STC. Assim, é possível que as voluntárias deste estudo tenham mantido esforço na realização de tarefas domésticas durante o período de tratamento, o que pode influenciar nos resultados.

Thomsen et al. (2010) afirmam que a STC tem um impacto substancialmente negativo sobre a qualidade de vida na saúde física do indivíduo, enquanto a saúde mental pareceu relativamente pouco afetada quando comparados à população normal. Deste modo, a STC pode afetar as atividades de vida diária e do trabalho. Entretanto, apesar das propriedades analgésicas, de reparação tecidual e de redução da severidade de lesões por estresse repetitivo apresentadas pela EEAV (Stralka, Jackson e Lewis, 1998), neste estudo não houve melhora em nenhum dos subdomínios da saúde física (capacidade funcional, limitação por aspecto físico, estado geral da saúde e dor) em qualquer dos grupos, nem tampouco na comparação entre os grupos. É possível que o tempo de intervenção (6,5 semanas) tenha sido insuficiente, uma vez que no estudo de Thomsen et al. (2010), apenas se observou diferença significativa na pontuação do SF-36 após 52 semanas da avaliação inicial.

No domínio da saúde mental, observou-se melhora do subdomínio “saúde mental” após tratamento com EEAV. Nesse subdomínio, as questões avaliaram a empolgação para realização de atividades, irritabilidade/tranquilidade, animosidade e felicidade. O mesmo resultado foi evidenciado por Thomsen et al. (2010) e estes afirmaram que a perturbação das atividades diárias e do funcionamento social era indicativo de problemas emocionais.

Considerando que a dor na STC é constante (Rempel, Dahlin e Lundborg, 1999) e que a avaliação da dor pelo Questionário SF-36 não avalia especificamente a dor na mão e punho envolvidos pela STC, mas sim a dor em geral, é possível que esta melhora esteja relacionada à melhora da amplitude de movimento das articulações da mão e punho, o que poderia refletir em redução da dor nessa região e, conseqüentemente, na saúde mental das voluntárias.

Deve-se ressaltar que a saúde mental é interpretada sob dois aspectos com componentes positivos, que dizem respeito aos aspectos cognitivos, auto-estima e auto-eficácia e componentes negativos, que englobam a depressão, a ansiedade e estresse (McAuley e Rudolph, 1995). Os resultados deste estudo sugerem ter havido redução da depressão e estresse e melhora da auto-estima e auto-eficácia após intervenção fisioterapêutica.

No que se refere ao domínio saúde física, também não se observou o efeito da EEAV. Esses resultados refletem uma avaliação por

método que apresenta sensibilidade, porém, avalia a dor nas diversas regiões do corpo e não apenas o punho e mão, alvos da STC.

Diante da necessidade das voluntárias de retornar ao trabalho, não foi possível realizar o seguimento das mesmas, pois o retorno às atividades laborais impedia o retorno das participantes da pesquisa ao Centro de Fisioterapia Municipal ou ao Laboratório de Plasticidade Neuromuscular da Unimep, para novas avaliações.

5.5 Estesiometria

Gupta e Benstead (1997) e Szabo et al. (1999) citam que em estágios precoces da STC os sintomas geralmente incluem os componentes sensoriais do nervo mediano e, apenas mais tarde, são relatados sintomas decorrentes do comprometimento de fibras motoras. Os sintomas mais comuns são: dor em queimação, formigamento e dormência no território de distribuição do nervo mediano distal ao punho, incluindo o Iº dedo, o IIº dedo, o IIIº dedo e a metade radial do IVº dedo.

De acordo com Baccarellil e Marciano (1997) existe uma escala de interpretação para os 6 filamentos do conjunto – Monofilamentos de Semmes-Weinstein. Na avaliação sensorial das voluntárias foi necessário utilizar apenas 3 filamentos. Devido à manifestação aos filamentos mais finos, nenhuma das voluntárias necessitou ser sensibilizada pelo filamento vermelho escuro (mais espesso) que ofereceria uma carga de 4,00 gramas.

Grande parte das avaliações apontou sensibilidade para o filamento verde. A escala referente a esse filamento mostra que a

sensibilidade está normal e, portanto apresenta grafestesia, iliognosia, estereognosia, cinestesia, termoestesia, sensação de pressão profunda e dor conservadas. Em menor frequência, apenas a percepção do filamento azul foi apontada em algumas avaliações, indicando que há sensibilidade diminuída na mão, com possibilidade de existir perda de grafestesia, alteração de iliognosia e na discriminação entre dois pontos. Quando o filamento roxo é percebido pela paciente, isso indica que a sensibilidade protetora está diminuída, com episódios de perda da discriminação entre dois pontos, da iliognosia, alteração da estereognosia e termoestesia (Baccarellil e Marciano,1997).

Apesar de ter havido uma tendência à percepção do filamento verde para as avaliações após intervenção, os valores não diferiram entre os grupos, com exceção do Iº dedo acometido e região anterior do IIIº dedo acometido. Quando avaliados os resultados antes e após a intervenção, nenhuma diferença foi observada em ambos os grupos.

Os grupos EEAV e PL também não se mostraram diferentes após análise da região palmar do IIIº dedo. Pode-se observar que após a intervenção no grupo EEAV houve uma percepção do filamento verde em quatro voluntárias (80% do grupo), sendo que a remissão para o filamento mais fino ocorreu em duas voluntárias. Fato inverso pode ser visto no grupo PL, onde houve uma migração do verde para o azul em dois casos e outra migração do filamento verde para o roxo em um caso.

5.6 Perimetria

Lesões compressivas de nervos provocam a quebra da barreira sangue-nervo, que resulta na perda da homeostase do ambiente endoneural, com perda da estreita junção entre as células, o que aumenta a pressão do fluido endoneural, causando edema endoneural. A quebra dessa barreira causa acúmulo de proteínas e entrada de linfócitos, fibroblastos e macrófagos no espaço perineural, dando início à inflamação e consequente formação de cicatriz (Mackinnon, 2002).

A perimetria do antebraço buscou evidenciar a possível presença de edema e redução de trofismo muscular. De acordo com Fernandes (1998), as complicações pós-operatórias para descompressão do túnel do carpo mais comuns são a diminuição de força de preensão, edema e dor residual, independentemente da técnica cirúrgica utilizada. Ao comparar a perimetria do membro acometido e contralateral, não se observou presença de edema nas voluntárias deste estudo, uma vez que o encaminhamento do clínico para tratamento fisioterapêutico ocorria após a remoção da tala gessada, em média 24 dias após o procedimento cirúrgico. Esse período foi utilizado com o objetivo de aumentar o repouso, sem que haja a possibilidade de movimentação do punho, auxiliando no processo de cicatrização.

A imobilização pós-operatória é indicada para evitar tensão dos tendões flexores, deiscência da ferida e aderência do nervo mediano à cicatriz cirúrgica (Fernandes et al., 1999). Cook et al. (1995) concluíram que a imobilização pós-operatória deve ser usada, no máximo, durante uma semana, a fim de evitar o edema residual.

5.7 Testes para Diagnóstico da STC

Neste estudo, o grupo PL apresentou aumento significativo do número de voluntárias que manifestou sinal negativo em todos os testes para diagnóstico da STC, com exceção do teste de Torniquete, após a intervenção, enquanto o grupo EEAV apresentou resultado semelhante apenas para o teste de Phalen invertido.

De acordo com Bond e Lundy (2006), o objetivo da terapia física é a redução da dor e da inflamação, prevenir ou minimizar a formação de tecido cicatricial e favorecer a recuperação completa da função comprometida. Técnicas de terapia manual permitem romper o tecido cicatricial e reduzir a rigidez articular; o ultrassom, laser, estimulação elétrica, além da crioterapia, permitem tratar a dor e a inflamação. Neste estudo, utilizou-se o massageamento no local da cicatriz, a crioterapia, a mobilização ativa das articulações envolvidas e também a estimulação elétrica.

Van Meeteren et al. (1997) citam que o treinamento por exercícios favorece a recuperação da função sensoriomotora em casos de lesão por compressão de nervos. Portanto, o tratamento aplicado às voluntárias deste estudo poderia justificar o fato de que parte considerável delas tenha apresentado resultado negativo nos testes para diagnóstico da STC após a intervenção. Entretanto, isso apenas ocorreu no grupo PL, sendo que no grupo EEAV o mesmo protocolo de terapia física foi aplicado.

5.8 Escala Visual Analógica (EVA)

Considerando a grande extensão de localização da dor no membro superior nas voluntárias deste estudo, optou-se por avaliar a dor em diferentes regiões, apesar de a maioria dos estudos avaliarem a dor apenas na região da mão e punho em pacientes com STC (Bahktiary e Pour-Rashidy, 2004; Atroshi et al., 2006; Chang et al., 2008; Dincer et al., 2009).

A redução da dor no cotovelo observada no grupo EEAV e no punho, observada em ambos os grupos, porém mais expressiva no grupo EEAV, poderia ser atribuída à estimulação das fibras A delta pela EEAV. Segundo Low e Reed (2001), a estimulação elétrica que utiliza baixa frequência e alta intensidade é capaz de estimular tais fibras, ativando a produção de encefalina, que tem efeito analgésico; bem como ativar o mesencéfalo a partir da estimulação destas fibras, o qual envia impulsos que inibem neurônios nociceptivos na medula espinhal. Entretanto, neste estudo não foram realizados testes específicos que pudessem identificar aumento da produção e liberação de encefalinas e, por este motivo, não se pode afirmar que a corrente tenha atuado desta forma. Por outro lado, trata-se de uma corrente polarizada, tendo sido utilizada neste estudo a polaridade negativa, que promove vasodilatação nos tecidos (Guirro e Guirro, 2002), permitindo a remoção de toxinas e analgesia (Garcia e Guirro, 2005).

O fato de a dor ter sido reduzida em ambos os grupos neste estudo remete à reflexão sobre o efeito placebo. De acordo com Dourado et al.

(2004), dependendo do tipo de personalidade, tais como tendência à ansiedade ou à depressão, traços obsessivos, histéricos ou hipocondríacos, há uma probabilidade maior de ocorrer o efeito placebo, inclusive até os resultados de procedimentos cirúrgicos podem ser influenciados. A melhora no quadro algico no grupo PL poderia ser explicada, também pela relação entre dor e necessidade de cura do paciente. Zuim et al. (2006) afirmam que no processo de recuperação existe uma probabilidade do grupo placebo responder positivamente ao tratamento e que o efeito placebo é proporcional à necessidade do tratamento e à gravidade do caso.

Stralka, Jackson e Lewis (1998) afirmam que a EEAV possui propriedades analgésicas, de reparação tecidual e de redução da severidade de lesões por estresse repetitivo. Neste estudo, ambos os grupos apresentaram melhora da dor após cada sessão de intervenção, bem como ao final do tratamento, não sendo possível confirmar os resultados observados por esses autores.

Neste estudo, desde as primeiras sessões de intervenção as médias dos grupos na EVA eram relativamente baixas, apesar de relatarem dores. De acordo com Calil e Pimenta (2005), em uma escala de graduação de dor, a quantificação resulta do cálculo, em centímetros, da localização da linha vertical (0 a 10 cm). A intensidade da dor é classificada em sem dor (valor = 0 cm), dor leve (1 a 4 cm), dor moderada (5 a 7cm) e intensa (8 a 10 cm). Os valores médios das sessões iniciais neste estudo já apontavam um grau de acometimento leve e talvez por isso não tenha sido identificada uma regressão expressiva nos valores de EVA.

No estudo de Evcik et al. (2007) houve diminuição dos valores da EVA nos grupos laser e placebo (aparelho desligado) após o tratamento para STC, o que persistiu após 12 semanas apenas no grupo tratado com laser.

Neste estudo, os valores médios da EVA sofreram redução tanto no grupo EEAV quanto no PL, sugerindo um possível efeito placebo. Segundo Fuente-Fernández, Schulser e Stoessl (2002), este efeito envolve a ativação do sistema límbico e se evidencia quando o paciente tem expectativa de alívio. A dopamina, um neurotransmissor que atua sobre o sistema límbico, media respostas sobre distúrbios dolorosos, humor e também sobre o mecanismo de recompensa. Há evidências neuroanatômicas e neuroquímicas de conexões fortes da dopamina com os opióides nos circuitos límbicos. Considerando essa referência, acredita-se que a necessidade e ansiedade relatada pelas voluntárias deste estudo para retornar ao trabalho teria estimulado a expectativa de alívio, favorecendo um possível efeito placebo. Vale ressaltar ainda que o efeito placebo pode ocorrer mais com o gênero feminino do que no masculino (Bingel, Colloca e Vase, 2011).

Nos estudos citados anteriormente, realizou-se tratamento conservador (sem descompressão cirúrgica) com avaliação da dor após a aplicação de diferentes recursos eletrotermofototerapêuticos. Porém, considerando que a STC se caracteriza por um evento compressivo sobre o nervo mediano no túnel do carpo, a realização de tratamento conservador se configura como tratamento paliativo. Di Geronimo et al. (2009) apontam que a cirurgia para liberação do túnel do carpo pode não gerar recuperação completa se a lesão já tiver alcançado um grau severo. Entretanto, nos casos

moderados e também nos severos, o tratamento cirúrgico é a melhor opção para pacientes sintomáticos (Verdugo et al., 2008).

Assim, destaca-se a relevância deste estudo, que associou tratamento fisioterapêutico utilizando recurso eletroterapêutico e tratamento convencional após descompressão do nervo mediano. Os episódios de recidiva de dor e disfunção são minimizados nesses casos, pois o nervo descomprimido sofre processo de regeneração, os músculos reinervados recuperam sua função e seu desempenho pode ser melhorado pela cinesioterapia; a estimulação elétrica, devido ao seu papel no controle da dor, pode contribuir para a realização mais eficiente dos movimentos e o paciente pode ser reintegrado às suas atividades diárias e profissionais.

De uma forma geral, os resultados obtidos neste estudo sugerem reflexões baseadas na anatomia, fisiopatologia e neurofisiologia relacionadas à lesão nervosa periférica, especialmente àquelas decorrentes de compressão do nervo em seu trajeto.

Para Aroori e Spence (2008), a compressão mecânica sobre o nervo mediano causada em diversas situações de trabalho contribui para justificar os sintomas da STC, pois causa uma insuficiência microvascular que reduz o aporte de nutrientes e oxigênio ao nervo, lentificando a condução do impulso nervoso.

Kouyoumdjian (1999) aponta que a isquemia causada pela compressão do nervo leva à perturbação reversível das fibras nervosas. Entretanto, destaca que a compressão mecânica pode causar anormalidades estruturais no nervo, caracterizadas por desmielinização segmentar, que pode

ser identificada no estudo de condução nervosa e, em casos de compressão acentuada e por tempo prolongado, pode haver degeneração axonal. Para Seiler et al. (1989), o grau de déficit no aporte sanguíneo ao nervo pode definir mudanças permanentes no nervo e nos músculos por ele inervados.

Mackinnon (2002) afirma que a maior parte dos pacientes com STC apresenta lesão nervosa classificada como neuropraxia, a qual envolve um bloqueio de condução com possível área de desmielinização segmentar, que reflete, em análise eletrofisiológica, uma latência prolongada. Neste nível de lesão, o axônio não é acometido, portanto, não sofre degeneração (Kilmer e Davis, 2002). Com a remielinização, a função perdida é completamente recuperada. Entretanto, a autora acrescenta que estudos experimentais sugerem uma relação dose-resposta, de tal forma que quanto maior a duração e a intensidade de pressão, mais significativa é a disfunção neural.

Pacientes com grau severo de STC podem apresentar degeneração da mielina e do axônio (Gelberman et al., 1988; Mackinnon, 2002), caracterizando uma lesão do tipo axoniotmese, de prognóstico mais complexo que a neuropraxia. Para Mackinnon (2002), os casos em que o prolongamento da latência é mínimo e o resultado do eletrodiagnóstico é normal, mas os pacientes se queixam de sintomatologia significativa, sugerem que na maioria dos pacientes com STC os sintomas estão mais relacionados com problemas nos envoltórios conjuntivos do nervo que com a lesão da própria fibra nervosa, ou seja, o espessamento do epineuro e do perineuro produz isquemia dinâmica para as fibras nervosas, além de diminuir o deslizamento normal do nervo durante os movimentos, resultando em tração. Considerando que 70% da amostra deste estudo apresentou grau severo de

disfunção, de acordo com resultados da ENMG e os demais 30% apresentou grau moderado, acredita-se que o tipo de lesão nervosa predominante neste estudo tenha sido a axoniotmese.

A sensação de formigamento, dormência e dor aguda, além da redução da velocidade de condução nervosa na STC são consequências da isquemia do segmento nervoso que inerva aquela região (Aroori e Spence, 2008). Estes são os sinais iniciais da STC devido ao fato de 94% do nervo mediano ser composto por fibras sensitivas, sendo as disfunções musculares mais tardias (Kilmer e Davis, 2002).

Lundborg e Dahlin (1996) citam que em estágios precoces da síndrome de compressão nervosa, em que um segmento do nervo é comprimido e a sua microcirculação é afetada, a transecção do retináculo flexor é efetiva para recuperação imediata do aporte sanguíneo ao nervo, o que leva ao retorno da função nervosa.

Nesse sentido, um aspecto importante a se considerar é o nível de lesão apresentado por cada uma das voluntárias deste estudo, pois nos casos em que não há degeneração Walleriana, a recuperação da função após cirurgia de descompressão está basicamente dependente da atividade desenvolvida pela mão, ou seja, eliminando-se a causa do bloqueio de condução nervosa, como ocorre após a cirurgia da STC, naturalmente a parestesia e a limitação da ADM tendem a ser progressivamente reduzidas. A cinesioterapia favorece esse processo, buscando alcançar as máximas amplitudes de movimento em cada articulação comprometida, recuperando a capacidade proprioceptiva e a condição funcional da mão.

Entretanto, é difícil estabelecer uma relação entre um comprometimento moderado ou severo da condução nervosa e o grau de comprometimento estrutural do nervo, o que dificulta esta discussão.

Uma relação pode ser estabelecida apenas para a classificação neurofisiológica da STC. O diagnóstico mínimo para a STC apresenta anormalidades somente para testes comparativos entre nervo mediano e ulnar. Num nível superior de severidade, o diagnóstico “leve” apresenta velocidade de condução nervosa anormal associada a uma latência distal motora normal. Já nos diagnósticos moderados há anormalidade nas latências sensitivas e motoras do nervo. Os casos severos apresentam ausência na resposta sensitiva e latência motora anormal. O extremo para diagnóstico de STC ocorre quando há ausência de respostas motoras e sensitivas (Kilmer e Davis, 2002).

Considera-se que um comprometimento leve a moderado poderia estar relacionado à neuropraxia, onde apenas um bloqueio da condução nervosa é evidente e sua recuperação é espontânea após descompressão, enquanto o comprometimento severo poderia corresponder à axoniotmese, na qual a degeneração de fibras nervosas está presente. Uma forma de confrontar essa relação seria a observação de uma biópsia do nervo. Entretanto, como citado por Mackinnon (2002), relatos da histopatologia da compressão nervosa crônica em humanos, incluindo a STC, são limitados a observações em cadáveres devido à impossibilidade desse tipo de análise nos indivíduos com a patologia. Por este motivo, a identificação de uma correlação entre a gravidade da lesão apresentada em exame de eletroneuromiografia e as alterações estruturais presentes no nervo lesado

não pode ser realizada, deixando margem para questionamentos como: 1. Nas voluntárias com comprometimento moderado a severo, teria havido degeneração parcial de fibras no nervo mediano? ou 2. Seria a limitação dos movimentos causada pela dor e fraqueza muscular decorrentes do bloqueio de condução nervosa devido à compressão do nervo mediano?

O estudo de Teodori et al. (2011) apontou que a EEAV acelerou a recuperação funcional e potencializou a maturação das fibras do nervo isquiático regenerado em ratos, inclusive reduzindo a densidade de área do tecido conjuntivo neural, o que pode ser de grande relevância para o tratamento das lesões nervosas compressivas em humanos. Entretanto, naquele estudo, um protocolo de esmagamento do nervo isquiático foi estabelecido de forma a se observar ausência de axônios íntegros no nervo distal após 6 dias da lesão, o que caracteriza uma lesão compressiva diferente daquela observada na STC, que segundo Mackinnon (2002), compromete de forma mais expressiva as fibras localizadas na periferia do nervo, imediatamente abaixo da área de compressão.

Os parâmetros utilizados para aplicação da EEAV neste estudo foram semelhantes àqueles aplicados por Teodori et al. (2011), com exceção apenas do número de sessões semanais, número total de sessões ao final do tratamento (5 sessões semanais durante 3 semanas, totalizando 15 sessões) e frequência de 100 Hz, enquanto neste estudo as voluntárias receberam 3 sessões semanais, totalizando 20 sessões de intervenção, sendo tratadas com frequência de 10 Hz.

Os efeitos da EEAV sobre a recuperação funcional não foram identificados nesta pesquisa, apesar dos resultados dos exames de eletroneuromiografia indicarem comprometimento moderado a severo. Estes dados divergem do observado por Stralka, Jackson e Lewis (1998), que reafirmam o efeito de reparação tecidual, de analgesia e de redução da severidade de lesões por estresse repetitivo em pacientes com STC submetidos à EEAV durante a atividade de trabalho. Tais diferenças podem decorrer do fato de que todas as voluntárias deste estudo passaram por uma cirurgia de descompressão, enquanto no trabalho de Stralka, Lewis e Jackson (1998), nenhum paciente realizou cirurgia, o que sugere a presença de um grau leve de acometimento.

Uma condição ideal para esta pesquisa seria a realização da ENMG ao término das 20 sessões de intervenção fisioterapêutica, o que subsidiaria os resultados e permitiria registrar o efeito do tratamento. Porém, a alta clínica aos pacientes era definida pelo médico a partir da avaliação física e, sendo a ENMG um exame de custo considerável, não era prática dos médicos solicitar novo exame ao final do tratamento.

Considerando os resultados encontrados neste estudo, assim como o fato de que a literatura consultada aponta apenas um estudo clínico que inclui a EEAV como terapia física para a STC, torna-se relevante a realização de novos estudos para avaliar, de forma mais específica, as respostas desencadeadas por este recurso fisioterapêutico no que se refere ao processo de inflamação desencadeado pela compressão do nervo mediano no túnel do carpo, que envolve não apenas o nervo, mas também vasos e tecido conjuntivo presentes no nervo.

6. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Em função da dificuldade para atingir o “n” necessário ao estudo, não foi possível incluir um grupo onde apenas o tratamento com EEAV ou apenas a cinesioterapia tivesse sido aplicada.

Pelos motivos já explicitados, não foi possível realizar o seguimento das voluntárias, o que permitiria conhecer os efeitos tardios do tratamento.

Algumas voluntárias procuravam o atendimento da fisioterapia tardiamente após a indicação do médico, atrasando o início do tratamento.

7. CONCLUSÃO

Não houve influência significativa da EEAV sobre as alterações sensoriais e motoras, bem como sobre a qualidade de vida de trabalhadoras com Síndrome do Túnel do Carpo (STC) submetidas à descompressão cirúrgica do nervo mediano.

A recuperação observada no grupo não submetido à EEAV caracteriza um efeito placebo.

Novos estudos com maior número de voluntários, onde possa ser incluído um grupo apenas tratado com EEAV e outro apenas com cinesioterapia e onde os voluntários apresentem maior severidade dos sintomas, poderão contribuir para a compreensão dos efeitos da EEAV sobre os sintomas comuns à STC.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer dos trabalhos envolvidos neste estudo, algumas dificuldades foram encontradas e serão aqui apontadas com o objetivo de contribuir para a viabilização e maior qualificação de trabalhos futuros.

Uma das primeiras dificuldades surgiu quando da necessidade de estabelecer contato com os médicos responsáveis pelas cirurgias de STC no Ambulatório Médico de Especialidades (AME), para recrutamento das voluntárias. Apesar de diversas tentativas feitas pela coordenadora do grupo de pesquisa para agendamento de um horário para exposição do projeto e proposta de parceria, não houve receptividade nem ao menos para conhecer o projeto. Isso dificultou o recrutamento das voluntárias, sendo necessário seguir um caminho alternativo para tal, ou seja, considerando que as pacientes eram encaminhadas para o serviço de fisioterapia Municipal após o procedimento cirúrgico, o contato foi feito com o Centro de Fisioterapia Municipal, cuja Fisioterapeuta responsável, além de concordar que o estudo fosse realizado, prontamente se dispôs a participar do estudo, o que possibilitou a realização de um estudo duplo cego.

Apesar disso, durante o recrutamento das voluntárias, diversas limitações foram encontradas, como: opção das pacientes por não realizar o tratamento fisioterapêutico, apesar da indicação médica; opção por realizar o tratamento em Clínicas conveniadas localizadas mais próximas às suas residências e não no Centro de Fisioterapia Municipal, onde o estudo foi desenvolvido; insuficiência de recursos para se deslocar até o Centro de

Fisioterapia Municipal após ter iniciado o tratamento. Tais limitações levaram à restrição do número de voluntárias para participação no estudo.

Outra intercorrência durante o período de realização do estudo foi a admissão de um Terapeuta Ocupacional pelo AME, o que favoreceu o encaminhamento e acompanhamento dos pacientes no pós-operatório para o próprio local onde as cirurgias eram realizadas, reduzindo os encaminhamentos de novos pacientes para o Centro de Fisioterapia Municipal, para inclusão neste estudo.

Por fim, outra grande dificuldade foi que, apesar da indicação de 20 sessões de Fisioterapia pelo médico responsável, dependendo do resultado da avaliação quando do retorno para consulta médica (aproximadamente após 10 sessões), muitas delas tinham alta antes de completar o número de sessões definido no estudo. Isso exigiu um empenho adicional do grupo de pesquisa para que as voluntárias continuas sem o tratamento, mesmo após terem sido liberadas pelo médico.

REFERÊNCIAS¹

Aroori S, Spence RAJ. Carpal tunnel syndrome. *Ulster Med J.* 2008; 77(1): 6-17.

Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rósen I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA* 1999; 281(2): 153-8.

Atroshi I, Larsson GU, Ornstein E, Hofer M, Johnsson R, Ranstam J. Outcomes of endoscopy surgery compared with open surgery for a carpal tunnel syndrome among employed patients: randomized controlled trial. *BMJ.* 2006; 332 (24): 1473-6.

Baccarellil R, Marciano LHSC. Avaliação sensitiva na neuropatia hansênica. In: Durksen F, Virmond M. Cirurgia reparadora e reabilitação em hanseníase. Bauru, ALM International; 1997. p. 75-84.

Bakhtiary AH, Pour-RashidyAli. Ultrasound and Laser therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Australian Journal of Physiotherapy.* 2004; 50: 147-151.

Bingel U, Colloca L, Vase L. Mechanism and clinical implications of the placebo effect: is there a potential for the elderly? A mini review. *Gerontology.* 2011; 57 (4): 354-63.

Bond TJ, Lundy J. Physical Therapy following peripheral nerve surgeries. *Clin Podiatr Med Surg.* 2006; 23: 651-66.

Bottega FH, Fontana RT. A dor como quinto sinal vital: utilização da escala de avaliação por enfermeiros de um hospital geral. *Texto Contexto Enferm,* 2010; 19(2): 283-90.

Brasil. Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.

Brasil. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações,** 2002. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/pesquisas/BuscaPorTitulo.jsf> Acessado em: 22 jun. 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Lesões por Esforços Repetitivos (LER)/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT): Dor relacionada ao trabalho. Protocolos de atenção integral à Saúde do Trabalhador de Complexidade Diferenciada. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

¹Baseadas na norma do International Committee of Medical Journal Editors - Grupo de Vancouver; 2005. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Bureau Labor of Statics. Days away from work highest for carpal tunnel syndrome [homepage da Internet]. EUA. [atualizado 2001 Abril 2; acesso 2011 Fev 4]. Disponível em <http://www.bls.gov/opub/ted/2001/apr/wk1/art01.htm>

Calil AM, Pimenta CAM. Intensidade da dor e adequação de analgesia. Rev Latino Am Enfermagem. 2005; 13(5):692-9.

Campos CC de, Manzano GM, Andrade LB de, Filho AC, Nóbrega JAM. Tradução e validação do questionário de avaliação de gravidade dos sintomas e do estado funcional na síndrome do túnel do carpo. Arq Neuropsiquiatr. 2003; 61(1): 51-5.

Chang WD, Wu JH, Jiang JA, Yeh CY, Tsai CT. A carpal tunnel syndrome treated with Diode Laser: A controlled treatment of the transverse carpal ligament. Photomedicine and Laser Surgery. 2008; 26(6): 551-557.

Ciconelli RM, Ferraz MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). Rev Bras Reumatol. 1999; 3(39): 143-150.

Ciconelli RM. Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida "medical outcomes study 36-item short-form health survey (SF-36)" [tese]. São Paulo: USP; 1997.

Cook AC, Szabo RM, Birkholz SW, King EF. Early mobilization following carpal tunnel release: a prospective randomized study. Journal of Hand Surgery. 1995; 20b(2): 228-230.

Daeschlein G, Assadian O, Kloth LC, Meini C, Ney F, Kramer A. Antibacterial activity of positive and negative polarity low-voltage pulsed current (LVPC) on six typical Gram-positive and Gram-negative bacterial pathogens of chronic wounds. Wound Repair Regen. 2007; 15(3): 399-403.

Davini R, Nunes CV, Guirro ECO, Guirro RRJ. Estimulação elétrica de alta voltagem: uma opção de tratamento. Rev Bras Fisioter. 2005; 9 (3): 249-56.

Dawson DM, Hallet M, Millender LH. Entrapment neuropathies. 2 ed. Boston: Little Brown, 1990.

Di Geronimo G, Caccese AF, Caruso L, Soldati A, Passaretti U. Treatment of carpal tunnel syndrome with alpha-lipoic acid. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2009; 13:133-9.

Dincer U, Cakar E, Kiral MZ, Kilca H, Dursun H. The effectiveness of conservative treatments of carpal tunnel syndrome: splinting, ultrasound and low-level laser therapies. Photomedicine and Laser Surgery. 2009; 27(1):119-25.

Dourado E, Fernandes TCA, Meirelles JS de S, Monteiro I da S. Dor e efeito placebo. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial*. 2004; 4(3): 197-203.

Durkan JA. A new diagnostic test for carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 1991; 73(4): 535-538.

Evcik D, Kavuncu V, Cakir T, Subasi V, Yaman M. Laser therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Photomedicine and laser surgery*. 2007; 25(1): 34-39.

Faucett J, Blanc PD, Yelin E. The impact of carpal tunnel syndrome on work status: implications of job characteristics for staying on the job. *J Occup Rehab*. 2000; 10(1).

Fernandes CH, Meirelles LM, Carneiro RS dos, Faloppa F, Albertoni WM. Tratamento cirúrgico da síndrome do canal do carpo por incisão palmar e utilização do instrumento de Paine. *Rev Bras Ortop*. 1999; 34(4): 206-70.

Fernandes CH. Tratamento cirúrgico da Síndrome do Canal do Carpo por incisão palmar e utilização do instrumento de Paine [tese]. São Paulo: Unifesp; 1998.

Fuente-Fernández R de la, Schulzer M, Stoessl AJ. The placebo effect in neurological disorders. *Lancet Neurol*. 2002;1(2):85-91.

Gaedke MA, Krug SBF. Quem sou eu? A identidade de trabalhadoras portadoras de LER/DORT. *Rev Textos & Contextos*. 2008; 7(1): 120-137.

Garcia LB, Guirro ECO. Efeitos da estimulação de alta voltagem no linfedema após mastectomia. *Rev Bras Fisioter*. 2005; 9(2): 243-8.

Gelberman RH, Rydevik BL, Pess GM, Szabo RM, Lundborg G. Carpal tunnel syndrome. A scientific basis for clinical care. *Orthop Clin North Am* 1988; 19: 115–24.

Gerritsen AAM, Krom MCTFM, Struijs MA, Scholten RJPM, Vet HCW, Bouter LM. Conservative treatment options for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials. *J Neurol*. 2002; 249: 272-80.

Guirro ECO, Guirro RRJ. *Fisioterapia Dermato-Funcional. Fundamentos-Recursos-Patologias*. 3ed. São Paulo: Manole; 2002. 560p.

Gupta SK, Benstead TJ. Symptoms experienced by patients with carpal tunnel syndrome. *Can J Neurol Sci*. 1997; 24(4):338-42.

Hecker CD, Melo C, Tomazoni SS da, Martins RABL, Junior ECPL. Análise dos efeitos da cinesioterapia e da hidrocinesioterapia sobre a qualidade de vida de pacientes com fibromialgia – um ensaio clínico randomizado. *Fisioter Mov*. 2011; 24(1): 57-64.

Holcomb WR. A practical Guide to Electrical Therapy. J Sport Rehabil.1997; 6: 272-282.

Irvine J, Chong SL, Amirjani N, Chan KM. Double-blind randomized controlled trial of low-level laser therapy in carpal tunnel syndrome. Muscle Nerve. 2004; 30: 182-87.

Jenkinson C, Fitzpatrick R, Argyle M. The Nottingham Health Profile: an analysis of its sensitivity in differentiating items groups. Soc Sci Med. 1998; 27(12): 1411-14.

Jerosh-Herold C, Leite JC de C, Song F. A systematic review of outcomes assessed in randomized controlled trials of surgical interventions for carpal tunnel syndrome using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) as a reference tool. BMC Musculoskeletal Disorders. 2006; 7(96).

Kanaan N, Sawaya RA. Carpal tunnel syndrome: modern diagnostic and management techniques. British Journal of General Practice. 2001; 51 (465): 311-4.

Kantor G, Alon G, Ho HS. The effects of selected stimulus waveform on pulse and phase characteristics at sensory and motor thresholds. Physical Therapy 1994; 74(10): 951-62.

Kasdan ML, Lewis K. Management of carpal tunnel syndrome in the working population. Hand Clin. 2002; 18: 325-30.

Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Princípios fundamentais. Músculos: provas e funções. 5a ed. São Paulo, SP: Manole, 1995. 453 páginas.

Kilmer DD, Davis BA. Electrodiagnosis in carpal tunnel syndrome. Hand Clinics 2002; 18: 243-55.

Kisner C, Colby LA. Punho e mão. Exercícios terapêuticos – fundamentos e técnicas. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Atheneu, 1997:344-74.

Kouyoumdjian JA. Síndrome do túnel do carpo. ArqNeuropsiquiatri. 1999; 57(2): 504-12.

Lamberti PM, Light TR. Carpal tunnel syndrome in children. Hand Clin. 2002; 18: 331-37.

Lehman LF, Orsini MBP, Fuzikawa Lima RC, Gonçalves SD. Avaliação Neurológica Simplificada. ALM International. Belo Horizonte, 1997.101 páginas.

Levine DW, Simmons BP, Koris MJ, Daltroy LH, Hohl GG, Fossel AH, Katz JN. A self-administered questionnaire for the assessment of severity of

symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 1993; 75(11): 1585-92.

Lo SL, Raskin K, Lester H, Lester B. Carpal tunnel syndrome: a historical perspective. *Hand Clinics.* 2002; 18: 211–17.

Low J, Reed A. *Eletroterapia explicada.* 3. ed. São Paulo: Manole; 2001; 43: pag 103-29.

Lundborg G, Dahlin LB. Anatomy, function, and pathophysiology of peripheral nerves and nerve compression. *Hand Clin.* 1996; 12: 185-93.

Mackinnon, SE. Pathophysiology of nerve compression. *Hand Clin.* 2002; 18: 231-41.

Meissner K, Bingel U, Colloca L, Wager TD, Watson A, Flaten MA. The placebo effect: Advances from different methodological approaches. 2001; *J Neurosci*;31(45):16117-24.

McAuley E, Rudolph D. Physical activity, aging, and psychological well-being. *J Aging Phys Activ,* 1995; 3: 67-96.

Moldaver J. The Tinel's sign – Its characteristics and significance. *J Bone Joint Surg* 1978; 60(3): 411- 14.

Negri JR. Perfil sociodemográfico e ocupacional, características clínicas e prevalência da Síndrome do Túnel do Carpo em trabalhadores acometidos por LER/DORT atendidos no CEREST-Piracicaba/SP, de 1997 a 2007 [dissertação]. Piracicaba: UNIMEP; 2010.

Nelson RM, Hayes KW, Currier DP. *Eletroterapia Clínica.* 3. ed. Barueri: Manole; 2003: 578.

Neves IR. LER: trabalho, exclusão, dor, sofrimento e relação de gênero. Um estudo com trabalhadoras atendidas num serviço público de saúde. *Cad Saúde Pública,* Rio de Janeiro. 2006; 22(6):1257-65.

Norkin CC, White DJ. Medida do movimento articular. *Manual de Goniometria.* Porto Alegre: Artes Médicas; 1997. 260 páginas

Palmer ML, Epler ME. *Fundamentos das Técnicas de Avaliação Musculoesquelética.* Rio de Janeiro, 2ª ed. Guanabara Koogan, 2000. 382 páginas.

Pereira ES, Zalcmán I, Mori CE, Amaro JT. Síndrome do túnel do carpo: análise comparativa entre o tratamento conservador e cirúrgico. *Revista Brasileira de Ortopedia.* 1993; 28(8): 570-578.

Phalen GS. The carpal tunnel syndrome. Clinical evaluation of 598 hands. *Clin Orthop.* 1972; 83(2): 29-40.

Phalen GS. The carpal-tunnel syndrome. Seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands. *J Bone Joint SurgAm.* 1966;48(2): 211-28.

Pinto SS, Cyrillo FN. Teste de membros superiores: articulação do punho e dos dedos (mão). In Pinto SS, Cyrillo FN. *Avaliação em Fisioterapia Ortopédica: Palpação e testes especiais.* São Paulo, 2007: 123-9.

Poli MEH. Qual o valor do efeito placebo da sintomatologia do climatério? Revisão farmacológica do mecanismo de ação das drogas. *Femina.* 2010; 38(10):547-54.

Rempel D, Dahlin L, Lundborg G. Pathophysiology of nerve compression syndromes: response of peripheral nerves to loading. *J Bone Joint Surg.* 1999; 81A(11): 1600-10.

Rodrigues-Bigaton D, Almeida AFN, Berni KCS, Pedroni CR, Gonçalves RN, Bérzin F. Utilização de diferentes estimulações elétricas para o tratamento de dor e disfunção temporomandibular. *Rev Bras Fisio.* 2008; 12(6).

Rossignol M, Stock S, Patry L, Armstrong B. Carpal tunnel syndrome: what is attributable to work? The Montreal study. *Occupational and Environmental Medicine.* 1997; 54:519-23.

Salik Y, Ozcan A. Work-related musculoskeletal disorders: A survey of physical therapists in Izmir – Turkey. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2004; 5(27).

Sandoval MC, Ramirez C, Camargo DM, Salvini T. Effect of high pulsed current plus conventional treatment on acute ankle sprain. *Rev Bras Fisioter.* 2010; 14(3): 193-9.

Schwarzenbeck A. Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem sobre os sinais e sintomas da disfunção temporomandibular [dissertação]. Piracicaba: UNIMEP; 2009.

Seiler JG, Milek MA, Carpenter GK, Swiontkowski MF. Intraoperative assessment of median nerve blood flow during carpal tunnel release with laser Doppler flowmetry. *J Hand Surg {AM}.* 1989; 14(6): 989-91.

Silva EFH, Guirro ECO, Martins CC, Guirro RRJ. Estimulação elétrica de alta voltagem como alternativa para o tratamento de úlceras crônicas de membros inferiores. *An Bras Dermatol.* 2010; 85(4): 567-9.

Silverstein BA, Fan ZJ, Bonauto DK, Bao S, Smith CK, Howard N, Viikari-Juntura E. The natural course of carpal tunnel syndrome in a working population. *Scand J Work Environ Health.* 2010;36(5):384-93.

Souza NSS, Santana VS, Albuquerque-Oliveira PR, Barbosa-Branco A. Doenças do trabalho e benefícios previdenciários relacionados à saúde, Bahia, 2000. Rev Saúde Pública. 2008; 42(4): 630-8.

Stralka SW, Jackson JA, Lewis AR. Treatment of hand and wrist pain: A randomized clinical trial of high voltage pulsed, direct current built into a wrist splint. AAOHN Journal 1998; 46(5): 233-6.

Strazdins L, Bammer G. Women, work and musculoskeletal health. Soc Sci Med. 2004; 58: 997-1005.

Szabo RM, Slater RR Jr, Farver TB, Stanton DB, Sharman WK. The value of diagnostic testing in carpal tunnel syndrome. J Hand Surg, 1999; 24(4):704-14.

Tanzer, RC. The carpal-tunnel syndrome: a clinical and anatomical study. J Bone Joint Surg. 1959; 4: 626-634.

Teodori RM, Silva AM, Silva MT, Oliveira LS, Polacow MLO, Guirro ECO. High-voltage electrical stimulation improve nerve regeneration after sciatic crush injury. Rev Bras Fisioter. 2011; 15(4):325-31.

Thomsen NOB, Cederlund R, Bjork J, Dahlin B. Education and psychological aspects health related quality of life in diabetic patients with carpal tunnel syndrome. Diabetic Medicine.2010; 27: 466-72.

Van Meeteren NLU, Brakkee JH, Hamers FPT, Helders PJM, Grispen WH. Exercise training improves functional recovery and motor conduction velocity after sciatic nerve crush lesion in the rat. Arch Phys Med Rehabil. 1997; 78(1):70-7.

Verdugo RJ, Salinas RA, Castillo JJ, Cea JG. Surgical versus non-surgical treatment for the carpal tunnel syndrome. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2008; 4:25 p.

Ware JE, John E, Sherbourne CD. The MOS 36 Item Short-Form Health Survey (SF-36). I Conceptual framework and item selection. Med Care 1992; 30(6): 473-83.



Werner RA. Evaluation of work-related carpal tunnel syndrome. J Occup Rehabil. 2006; 16: 207-22.

Yagci I, Elmas O, Akcan E, Ustun I, Gunduz OH, Guven Z. Comparasion of splinting and splinting plus low-level laser therapy in idiopathic carpal tunnel syndrome. Clin Rheumatol. 2009; 28: 1059-65.

Yamaguchi CK, Guimarães MC, Gomes FSE, Aihara AY, Bannwart CL, Chakkour I, Natour J, Fernandes ARC. Estudo por imagem da articulação carpometacarpal do 1º dedo. Rev Bras Reumatologia. 2008; 48(5): 297-300.

Zuim PRJ, Garcia AR, Turcio KHL, Hamata MM. Evaluation of microcurrent electrical nerve stimulation (MENS) effectiveness on muscle pain in temporomandibular disorders patients. *J Appl Oral Sci.* 2006; 14(1): 61-6.

Anexo I – Certificado de aprovação

| | |
|---|---|
|  <p>UNIMEP Universidade Metodista de Piracicaba</p> |  |
| <p>CEP-UNIMEP COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA</p> | |
| <h3>CERTIFICADO</h3> | |
| <p>Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado “<i>Efeito da Estimulação Elétrica de Alta Voltagem sobre a dor e disfunção em trabalhadores com Síndrome do Tunel de Carpo</i>”, sob o protocolo nº 11/11, da Pesquisadora Profa. Dra. Rosana Macher Teodori está de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/1996, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UNIMEP.</p> | |
| <p>We certify that the research project with title “<i>Effects of high voltage electrical stimulation on pain and dysfunction in workers with carpal tunnel syndrome</i>”, protocol nº 11/11, by Researcher Profa. Dra. Rosana Macher Teodori is in agreement with the Resolution 196/96 from Conselho Nacional de Saúde/MS and was approved by the Ethical Committee in Research at the Methodist University of Piracicaba – UNIMEP.</p> | |
| <p>Piracicaba, SP, 26 de abril de 2011.</p> | |
| <p>Prof. Rodrigo Batagello Coordenador CEP - UNIMEP</p> | |

Anexo II – Ficha de Avaliação

Ficha de Avaliação

() PO/I () PO/T Data _____

Nome: _____

Médico Responsável: _____

Operação realizada em punho: () Direito () Esquerdo () Ambos

Médico Responsável: _____

Operação realizada em punho: () Direito () Esquerdo () Ambos

Data da Cirurgia: _____ Data de Nascimento: _____

Tipo da cirurgia: _____

Ocupação: _____ Qto tempo: _____

Raça: _____ Característica anatômica: _____

Tamanho da mão (Dorsal/Palmar)

Comprimento: _____/_____ Largura: _____/_____

Circunferência: _____ Imagem: () Sim () Não

Total: _____

Peso: _____ Altura: _____ PA: _____

Tabagista: _____ Etilista: _____

Medicamento: _____

Menopausa: _____


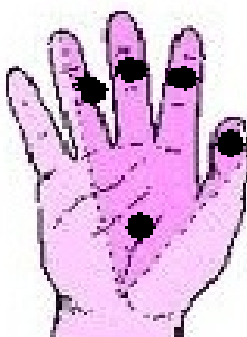

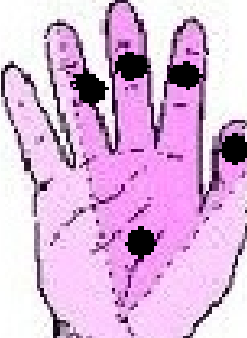
Filhos: _____

Estado Civil: _____

HMA/HMP

| PERIMETRIA (A PARTIR DO COTOVELO) | Membro Acometido | Membro Contralateral |
|-----------------------------------|------------------|----------------------|
| A | | |
| B | | |
| C | | |

| Testes específicos | |
|------------------------|---------------------------|
| Testes | Resultados |
| Phalen Flexão | () Positivo () Negativo |
| Tinel | () Positivo () Negativo |
| Phalen Extensão | () Positivo () Negativo |
| Torniquete | () Positivo () Negativo |
| Mandril de Três Dentes | () Positivo () Negativo |
| Durkan | () Positivo () Negativo |

| | |
|---|--|
| Testes Sensoriais | |
| MS Acometido | |
| DORSO | PALMA |
|  |  |
| Testes Sensoriais | |
| MS Contralateral | |
| DORSO | PALMA |
|  |  |

Observações

Anexo III – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE e ESCLARECIDO

Nome: _____

End _____

Cidade: _____ CEP: _____ Fone: _____

Título da Pesquisa

Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem sobre a dor e disfunção em trabalhadores com síndrome do túnel do carpo.

Objetivo

Investigar os efeitos da estimulação elétrica de alta voltagem (EEAV) sobre os sintomas de dor e disfunção do membro superior em trabalhadores com diagnóstico de Síndrome do Túnel do Carpo (STC) e submetidos à descompressão cirúrgica do nervo mediano.

Justificativas

A pesquisa é justificada, com base em estudos anteriores em animais, na premissa de que a estimulação elétrica de alta voltagem acelere a recuperação do nervo mediano mais rapidamente e com isso um retorno mais rápidos à prática de atividades laborais pertinentes a cada voluntário.

Procedimentos

O voluntário desta pesquisa será submetido a:

- Avaliação fisioterapêutica composta por testes: sensoriais, motores e de diagnóstico para Síndrome do Túnel do Carpo (STC). Ainda nesta avaliação, o indivíduo será questionado quanto sua altura, peso, membro acometido e habilidade manual (destro, sinistro ou destro-sinistro).
- Avaliação orientada por dois questionários: O primeiro documento investigará a qualidade de vida (SF-36) e o segundo avaliará a gravidade dos sintomas e o grau de desabilidade manual.
- Aplicação de cinesioterapia sustentado pela literatura.
- Aplicação de estimulação elétrica de alta voltagem (EEAV) com parâmetros nocivos à saúde do voluntário.

Desconforto ou Riscos Esperados

A pesquisa não compromete a saúde e o bem estar do voluntário uma vez que não lhe causará risco ou desconforto.

Benefícios Esperados

Através deste estudo esperamos definir a veracidade da utilização de estimulação elétrica de alta voltagem na recuperação de pacientes acometidos com síndrome do túnel do carpo após cirurgia de descompressão.

Métodos Alternativos Existentes

Outras variáveis da corrente elétrica já foram estudadas e divulgadas, porém o que se permite materializar neste estudo é a averiguação da capacidade da estimulação elétrica de alta voltagem e por isso não há possibilidade de criar terapia alternativa.

Indicação da forma de acompanhamento e assistência e seus responsáveis

A pesquisa será executada por fisioterapeutas hábeis e experientes, e por isso todos os voluntários terão garantida qualquer assistência e ou

acompanhamento pelo setor médico da instituição, se ocorrer eventual problema devido ao procedimento experimental.

Informações sobre a garantia de esclarecimentos

Os voluntários têm garantia de receber respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento quanto aos procedimentos, riscos ou benefícios da pesquisa, antes, durante e depois da pesquisa. O pesquisador assume o compromisso de proporcionar informações atualizadas obtidas durante o estudo, ainda que esta possa afetar a vontade do voluntário em continuar participando da pesquisa.

Retirada do consentimento

O voluntário tem total direito de se retirar do estudo a qualquer momento. Essa sua saída do estudo não implicará em um impedimento ou transtornos ao necessitar dos recursos e serviços que a Fisioterapia e a UNIMEP disponibilizam.

Indicação de garantia de sigilo

As imagens e os dados de cada voluntário coletados neste estudo serão preservados e utilizados apenas para apreciação científica e divulgação de mesmo caráter em periódicos.

Indicação para a forma de ressarcimento de eventuais despesas

Os pesquisadores se responsabilizam por qualquer gasto eventual, como transporte que os voluntários possam ter decorrentes da participação na pesquisa.

Indicação das formas de indenização

Nesta pesquisa os riscos são menores que os mínimos previsto pela Resolução 196/96 do CNS, no entanto, os pesquisadores se comprometem com o cumprimento das normas e diretrizes regulamentadores da pesquisa em seres humanos para o que se fizer necessário.

Uma cópia do projeto “Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem sobre a dor e disfunção em trabalhadores com síndrome do túnel do carpo” estará à disposição dos voluntários para consulta e ou esclarecimentos de dúvidas.

Eu, _____,

por meio deste instrumento de autorização assinado por mim, destaco que estou ciente sobre a pesquisa e seu conteúdo, assim como a segurança dos pesquisadores sobre a proposta de execução do projeto de pesquisa.

Tenho pleno conhecimento da justificativa, objetivos, benefícios esperados e dos procedimentos a serem realizados, bem como dos riscos existentes nos procedimentos.

Afirmo ainda que estou ciente da possibilidade de receber esclarecimentos sempre que houver necessidade e de que haverá sigilo quanto á identificação de meus dados pessoais e preservando minha privacidade.

Também concordo que os dados obtidos ou quaisquer outras informações permaneçam como propriedade exclusiva dos pesquisadores. O meu consentimento implica na permissão dos colaboradores utilizarem meus dados e informações para uso do ensino, pesquisa e divulgação em periódicos científicos, bem como da minha imagem, sem ônus nenhum para a instituição e nem para os pesquisadores.

Piracicaba, ___ de _____ de _____

Assinatura do Voluntário / RG

Pesquisadores responsáveis: Prof^a Dr^a Rosana Macher Teodori

Ft. Cesar Augusto Pereira Denari

Contato para esclarecimentos: (19) 9706 0354 – Rosana Teodori

(19) 8294 3988 – Cesar Denari

Anexo IV – SF 36

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida - SF 36

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1- Em geral você diria que sua saúde é:

| | | | | |
|-----------|-----------|-----|------|------------|
| Excelente | Muito Boa | Boa | Ruim | Muito Ruim |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

2- Comparada há um ano, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

| | | | | |
|--------------|-----------------|---------------|---------------|------------|
| Muito Melhor | Um Pouco Melhor | Quase a Mesma | Um Pouco Pior | Muito Pior |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

| Atividades | Sim, dificulta muito | Sim, dificulta um pouco | Não, não dificulta de modo algum |
|---|----------------------|-------------------------|----------------------------------|
| a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árdios. | 1 | 2 | 3 |
| b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa. | 1 | 2 | 3 |
| c) Levantar ou carregar mantimentos | 1 | 2 | 3 |
| d) Subir vários lances de escada | 1 | 2 | 3 |
| e) Subir um lance de escada | 1 | 2 | 3 |
| f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se | 1 | 2 | 3 |
| g) Andar mais de 1 quilômetro | 1 | 2 | 3 |
| h) Andar vários | 1 | 2 | 3 |

| | | | |
|-----------------------------|---|---|---|
| quarteirões | | | |
| i) Andar um quarteirão | 1 | 2 | 3 |
| j) Tomar banho ou vestir-se | 1 | 2 | 3 |

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

| Respostas | Sim | Não |
|---|-----|-----|
| a) Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades? | 1 | 2 |
| b) Realizou menos tarefas do que você gostaria? | 1 | 2 |
| c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades? | 1 | 2 |
| d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades? (p. ex. necessitou de um esforço extra) | 1 | 2 |

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

| Respostas | Sim | Não |
|--|-----|-----|
| a) Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades? | 1 | 2 |
| b) Realizou menos tarefas do que você gostaria? | 1 | 2 |
| c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz? | 1 | 2 |

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

| De forma nenhuma | Ligeiramente | Moderadamente | Bastante | Extremamente |
|------------------|--------------|---------------|----------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

| | | | | | |
|---------|------------|------|----------|-------|-------------|
| Nenhuma | Muito leve | Leve | Moderada | Grave | Muito grave |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

| | | | | |
|-------------------|----------|---------------|----------|--------------|
| De maneira alguma | Um pouco | Moderadamente | Bastante | Extremamente |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

| Respostas | Todo Tempo | A maior parte do tempo | Uma boa parte do tempo | Alguma parte do tempo | Uma pequena parte do tempo | Nunca |
|--|------------|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|-------|
| a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| i) Quanto tempo você tem se sentido cansado? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

| | | | | |
|------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|
| Todo Tempo | A maior parte do tempo | Alguma parte do tempo | Uma pequena parte do tempo | Nenhuma parte do tempo |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

| Respostas | Definitivamente verdadeiro | A maioria das vezes verdadeiro | Não sei | A maioria das vezes falso | Definitivamente falso |
|--|----------------------------|--------------------------------|---------|---------------------------|-----------------------|
| a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| c) Eu acho que a minha saúde vai piorar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| d) Minha saúde é excelente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------|---|---|---|---|---|

Anexo V – Boston CarpalTunnelQuestionnaire (BCTQ)

Questionário de Avaliação da Gravidade dos Sintomas e do Estado Funcional dos Pacientes com STC

1ª Parte

As questões a seguir referem-se aos seus sintomas, num período típico de 24 horas, durante as duas últimas semanas (assinale uma resposta para cada pergunta).

- 1) Qual a intensidade da dor na mão ou no punho que você sente à noite?
 - 1 - eu não tenho dor na mão ou no punho à noite.
 - 2 - pouca dor
 - 3 - dor moderada
 - 4 - dor intensa
 - 5 - dor muito intensa
- 2) Quantas vezes a dor na mão ou no punho acordou você durante uma noite típica, nas duas últimas semanas?
 - 1 - nenhuma
 - 2 - uma.
 - 3 - duas a três vezes
 - 4 - quatro a cinco vezes
 - 5 - mais que cinco vezes
- 3) Você usualmente sente dor na mão ou no punho durante o dia?
 - 1 - eu nunca tenho dor durante o dia
 - 2 - eu tenho pouca dor durante o dia
 - 3 - eu tenho dor moderada durante o dia
 - 4 - eu tenho dor intensa durante o dia
 - 5 - eu tenho dor muito intensa durante o dia
- 4) Com que frequência você sente dor na mão ou no punho durante o dia?
 - 1 - nunca
 - 2 - uma ou duas vezes por dia
 - 3 - três a cinco vezes por dia
 - 4 - mais que cinco vezes por dia
 - 5 - a dor é constante
- 5) Quanto tempo em média duram os episódios de dor durante o dia?
 - 1 - eu nunca tenho dor durante o dia
 - 2 - menos que 10 minutos
 - 3 - de 10 a 60 minutos
 - 4 - mais que 60 minutos
 - 5 - a dor é constante durante o dia
- 6) Você tem adormecimento (perda da sensibilidade) em sua mão?
 - 1 - não
 - 2 - eu tenho pouco adormecimento

- 3 - eu tenho adormecimento moderado
- 4 - eu tenho adormecimento intenso
- 5 - eu tenho adormecimento muito intenso

7) Você tem fraqueza na sua mão ou punho?

- 1 - sem fraqueza
- 2 - pouca fraqueza
- 3 - fraqueza moderada
- 4 - fraqueza intensa
- 5 - fraqueza muito intensa

8) Você tem sensação de formigamento em sua mão?

- 1 - sem formigamento
- 2 - pouco formigamento
- 3 - formigamento moderado
- 4 - formigamento intenso
- 5 - formigamento muito intenso

9) Qual a intensidade do adormecimento (perda da sensibilidade) ou do formigamento à noite?

- 1 - eu não tenho adormecimento ou formigamento à noite
- 2 - pouca
- 3 - moderada
- 4 - intensa
- 5 - muito intensa

10) Com que frequência o adormecimento ou o formigamento acordaram você durante uma noite típica, nas duas últimas semanas?

- 1 - nenhuma
- 2 - uma
- 3 - duas a três vezes
- 4 - quatro a cinco vezes
- 5 - mais que cinco vezes

11) Você tem dificuldade em pegar e usar pequenos objetos, tais como chaves ou canetas?

- 1 - sem dificuldade
- 2 - pouca dificuldade
- 3 - dificuldade moderada
- 4 - dificuldade intensa
- 5 - dificuldade muito intensa

2ª Parte

Num dia típico, durante as duas últimas semanas, os sintomas da sua mão ou punho

têm-lhe causado alguma dificuldade em fazer as atividades listadas abaixo?

Por favor circule o número que melhor descreva sua habilidade para fazer a atividade.

Atividade

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| Escrever | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Abotoar as roupas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Segurar um livro enquanto lê | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Segurar o telefone | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Abrir a tampa de um vidro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Trabalhos domésticos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Carregar sacos do supermercado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Tomar banho e vestir-se | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Legenda:

1 - Nenhuma dificuldade 2 - Pouca dificuldade 3 - Moderada dificuldade 4 - Dificuldade intensa 5 - Não realiza atividade