

OS EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEURO MUSCULAR NA ATIVIDADE EMG E NA CIRTOMETRIA DA COXA DOS MÚSCULOS VASTO MEDIAL E VASTO LATERAL

FERNANDA BARBEIRO MORAES¹, SABRINA GIMENES CABRAL², DANIELE DE MORAES³, RICARDO MAZZON SACHETO⁴, JULIA CARMONA MOLINARI⁵, FERNANDA CALIXTO SILVA⁶, LUIS FERREIRA MONTEIRO NETO⁷.

¹⁻⁷ Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, CEP 16400-505, ferzinhamoraes@bol.com.br

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo verificar alterações ocorridas após a eletroestimulação neuromuscular, realizadas nos músculos vasto medial e vasto lateral que foram analisados pela eletromiografia e pela cirtometria, antes e após a eletroestimulação neuromuscular. A pesquisa envolveu 8 voluntárias do sexo feminino, com idade variando entre 17 a 25 anos, sendo estimulado o membro inferior não-dominante e membro contralateral como controle. Sendo que os resultados demonstram um aumento significativo da massa muscular do membro inferior estimulado. No entanto não apresentaram alterações eletromiográficas.

Palavras-chaves: cirtometria, eletroestimulação neuromuscular, eletromiografia.

Introdução

Segundo (ROBINSON; SNYDER-MACKLER, 2001) a eletroestimulação neuromuscular é uma técnica utilizada na fisioterapia que tem como intuito promover uma reeducação muscular, redução de contraturas e edema, diminuição temporária da espasticidade e no tratamento de hipotrofias.

Conforme GUYTON (1997) o estudo da atividade da unidade motora que é composta de células do corno anterior, um axônio, suas junções neuromusculares e por todas as fibras musculares inervadas por este axônio que conduz um impulso para todas suas fibras musculares inervadas por este axônio que através de uma despolarização produz uma atividade elétrica que é registrada graficamente através do eletromiógrafo.

A cirtometria é um meio de avaliação realizada antes e após programas de treinamento físico, constatando a eficácia do exercício através do ganho de massa muscular.

A intensidade da estimulação, a frequência dos pulsos e a duração individual deste, são parâmetros básicos manipulados para a obtenção de um maior desenvolvimento de força.

Assim será analisado os resultados de qual será o efeito da EENM na atividade eletromiográfica dos músculos vasto medial e vasto lateral e na cirtometria de coxa.

Casuísticas e métodos

O experimento foi realizado no laboratório de eletrotermofototerapia das Faculdades Salesianas de Lins, em um período de 23 dias. Participando

deste estudo, 8 voluntárias sadias sem história clínica de lesão osteo-articular, com idade entre 17 e 25 anos que foram submetidas a uma avaliação antes e após o programa de eletroestimulação neuromuscular, foram utilizados um aparelho de eletroestimulação de média frequência (2500HZ). Na análise eletromiográfica, foi empregada o uso do aparelho da marca Enraf Nomius, modelo Miomed 932, com 2 canais.

O procedimento foi estabelecido com os seguintes parâmetros do protocolo de tratamento. A cirtometria foi realizada com a fita métrica tendo como ponto de início o pólo superior da patela, sendo aferido a 5cm, 10cm, 15cm, 20cm e 25cm. E na coleta do sinal eletromiográfico as voluntárias realizaram uma contração volumétrica máxima, sendo avaliado o membro não dominante-esquerdo, e contralateral como controle. As pacientes realizaram o experimento, sentadas no divã, com joelho em 90° de flexão.

Foram utilizados 2 canais para a coleta de dados, sendo que os eletrodos foram fixados a pele entre o ponto motor e o tendão dos músculos vasto medial (canal I) e vasto lateral (canal II). O eletrodo de referência foi fixado sobre a tuberosidade anterior da tíbia. O aparelho de eletromiografia foi programado a operar com tempo de trabalho 10s, tempo de descanso 60s, compreendidos 3 ciclos, gráfico em curva, com sensibilidade de 400µs.

O aparelho de eletroestimulação de média frequência, operou com frequência de modulação a 2500HZ, frequência de pulso de 50HZ, salvas d

20 μ s, intervalo de 10ms entre os pulsos, sendo estabelecido tempo de ciclo útil de 1:3, com ciclo de trabalho de 25%, tempo on de 12s e tempo off de 36s, durante 20 minutos. Sendo realizadas as 15 e sessões, 5 vezes por semana. As voluntárias foram orientadas a não realizarem nenhum tipo de contração durante a eletroestimulação. A intensidade da corrente sempre foi acima de 100mA, respeitando o limiar de dor das pacientes.

Resultados

O objetivo deste estudo foi verificar as alterações ocorridas após a utilização da eletroestimulação neuromuscular -EENM, nos músculos vasto lateral e vasto medial, analisados pela eletromiografia.

Nos resultados descritos nas tabelas 1 e 2. A análise eletromiográfica do membro inferior estimulado e do membro controle não apresentou diferenças significativas nos resultados encontrados, tanto no pré quanto no pós eletroestimulação neuromuscular ($p > 0,05$) para os canais 1 e 2 de todas as voluntárias.

A média dos ciclos pré EENM foi de 126,25 μ V para o canal 1 e de 113,87 μ V para o canal 2. Já a média dos ciclos pós EENM foi de 106,87 μ V para o canal 1 e 113,12 μ V para o canal 2 (tabela 1).

A média de ciclos foram coletadas durante pré e pós programa de EENM do membro estimulado, sendo 127,37 μ V para o canal 1 e 105,00 μ V para o canal 2 do membro controle, durante o período pré EENM, já a média dos ciclos obtida durante o período pós EENM foi de 100,37 μ V para o canal 1 e 103,12 μ V para o canal 2 (tabela 2).

Tabela 1. Valores das médias (X) e desvios padrão (DP) relativo ao trabalho em μ V, dos músculos vasto medial e vasto lateral durante contração voluntária, após programa de EENM. Cada dado relativo a um indivíduo representa a média de três ciclos registrados pela EENM.

| | G E-Canal 1 | | G E-Canal2 | |
|-----|-------------|----------|------------|----------|
| | PRÉ | PÓS | PRÉ | PÓS |
| 1 | 135,00 | 171,33 | 231,00 | 133,00 |
| 2 | 138,60 | 171,33 | 105,00 | 85,33 |
| 3 | 160,00 | 171,33 | 73,00 | 54,33 |
| 4 | 69,66 | 171,33 | 52,33 | 42,33 |
| 5 | 205,00 | 171,33 | 97,33 | 129,33 |
| 6 | 122,66 | 171,33 | 96,00 | 99,66 |
| 7 | 244,66 | 171,33 | 150,66 | 49,66 |
| 8 | 101,66 | 171,33 | 209,66 | 157,00 |
| X | 126,25 | 106,87 | 113,87 | 113,12 |
| DP | 38,48469 | 11,14114 | 48,41026 | 20,75323 |
| (p) | 0,176747 | | 0,962692 | |

A me

média de ciclos foram coletadas durante pré e pós programa de EENM do membro estimulado, sendo 127,37 μ V para o canal 1 e 105,00 μ V para o canal 2 do membro controle, durante o período pré EENM, já a média dos ciclos obtida durante o período pós EENM foi de 100,37 μ V para o canal 1 e 103,12 μ V para o canal 2 (tabela 2).

Tabela 2. Valores das médias (X) e desvios padrão (DP) relativo ao trabalho em μ V, dos músculos vasto medial e vasto lateral durante a contração voluntária, sem o programa de EENM. Cada dado relativo a um indivíduo representa a média de três ciclos registrados pela eEENM.

| | G E-Canal 1 | | G E -Canal2 | |
|-----|-------------|---------|-------------|----------|
| | PRÉ | PÓS | PRÉ | PÓS |
| 1 | 79,33 | 306,33 | 177,33 | 104,33 |
| 2 | 121,00 | 136,66 | 191,66 | 99,33 |
| 3 | 297,33 | 219,93 | 107,00 | 381,66 |
| 4 | 338,33 | 147,33 | 343,66 | 118,00 |
| 5 | 129,00 | 84,00 | 49,33 | 80,33 |
| 6 | 233,66 | 100,33 | 98,00 | 68,00 |
| 7 | 338,33 | 100,33 | 125,00 | 129,00 |
| 8 | 261,00 | 173,66 | 183,33 | 107,66 |
| X | 127,37 | 100,37 | 105,00 | 103,12 |
| DP | 55,06603 | 6,82301 | 8,51888 | 17,48826 |
| (p) | 0,205275 | | 0,693781 | |

Tabela 3. Valores das médias (X) e desvios padrão (DP) relativo á circunferência em cm do membro inferior esquerdo. Cada dado relativo a um indivíduo representa a média de cinco medidas tomadas sobre a região da coxa.

| | Cirtometria do membro estimulado | |
|----|----------------------------------|----------|
| | PRÉ | PÓS |
| 1 | 43,60 | 44,70 |
| 2 | 48,70 | 49,60 |
| 3 | 51,80 | 53,20 |
| 4 | 41,40 | 43,2 |
| 5 | 45,80 | 48,4 |
| 6 | 42,8 | 44,10 |
| 7 | 51,5 | 53,4 |
| 8 | 49,8 | 51,5 |
| X | 46,92 | 48,51 |
| DP | 4,070363 | 4,109375 |

Quanto a cirtometria, o membro inferior estimulado apresentou diferença significativa entre as médias registradas pré e pós a eletroestimulação neuromuscular ($p < 0,05$), para todas as voluntárias. A média obtida no membro

inferior estimulado foi de 46,92cm pré e 48,51cm pós EENM(tabela 3).

Discussão

Os resultados encontrados nessa a pesquisa demonstram a eficácia da eletroestimulação neuromuscular num programa de fortalecimento para o ganho de massa muscular. É importante ressaltar que as voluntárias não realizassem exercícios durante a pesquisa. O resultado similar foi encontrado em um estudo desenvolvido por (SOUZA; LUCENA, 1999), que visou o ganho de massa muscular, o qual utilizou um grupo de pessoas saudáveis, separados em grupo controle que foi submetido a alongamento e exercícios isométricos e grupo experimental submetido a alongamento e eletroestimulação neuromuscular do músculo quadríceps femoral. Que demonstrou que tanto a eletroestimulação quanto os exercícios isométricos promoveram aumento de massa muscular equivalentes.

Analisando os resultados obtidos pela eletromiografia. Observa-se que a eletroestimulação neuromuscular não teve capacidade de alterar a atividade eletromiográfica dos músculos submetidos quando utilizado os mesmos parâmetro dessa pesquisa. Foi observado no estudo de (ALBERTINI; MOLCK; NEGRÃO FILHO, 2001), que um programa de eletroestimulação neuromuscular do músculo vasto medial tem capacidade de aumento de força, sem, no entanto causar alteração na atividade elétrica dos músculos vasto medial e vasto lateral.

Contudo comparações são difíceis devido à variedade de protocolos utilizados, como o tipo de intensidade da corrente utilizada e número de sessões.

Conclusões

Os resultados encontrados neste trabalho permitem a conclusão de que a aplicação da estimulação elétrica neuromuscular, nos parâmetros utilizados, não alterou a atividade eletromiográfica dos músculos analisados. Mas ocorrendo um aumento significativo da massa muscular no membro inferior submetido ao programa de eletroestimulação.

Referências

-ALBERTINI; R.,MOLCK, L. M., NEGRÃO FILHO, R. F. Atividade eletromiografica dos músculos vasto medial oblíquo e vasto lateral longo após eletroestimulação do músculo vasto medial oblíquo. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos. v.5. n. 1, p. 25-33. jan/jun.2001

-BLAKISTON.**Dicionário médico**. 2. ed. São Paulo: Andrei, 1987.

LOW, J, REED, A. **Eletroestimulação explicada: princípios e pratica**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2001.

-O' SULLIVAN, S. B., SCHMITZ, T. J. **Fisioterapia: avaliação e tratamemto**. 2. ed.Sao Paulo: Manole, 1993.

-ROBINSON, A. J., SNYDER-MACKLER, L. **Eletrofisiologia Clínica: eletroterapia e teste eletrofisiologico**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

-SNYDER-MACKLER, L., et al.Stregnth of the quadriceps femoris muscle and functional recovery after recosntrucion of the anterior cruciate ligament. **The journal of bone and joint surgery**. United States, aug, 1995. v. 77,p. 1166-1173.

-SOUZA, P. A., LUCENA, A. C. T. **Verificação do aumento da força muscular em pessoas saudáveis utilizando comporatividade e cinesioterapia e a eletroestimulação interferncial**. 1999. Monografia (graduação em fisioterapia)- Universidade federal de Pernambuco, Recife