REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

RESPOSTAS NEUROMUSCULARES DA ELETROESTIMULAÇÃO ISOLADA E ASSOCIADA AO EXERCÍCIO EM MEMBRO SUPERIOR

NEUROMUSCULAR RESPONSES OF ISOLATED ELECTROSTIMULATION AND ASSOCIATED WITH EXERCISE IN THE UPPER LIMB

RESPUESTAS NEUROMUSCULARES DE LA ELECTROESTIMULACIÓN AISLADA Y ASOCIADA AL EJERCICIO EN MIEMBRO SUPERIOR

Kaynã Lummertz Leandro[1], Daniela Vitorassi Longen[2], Yasmin Aguiar da Silva Teixeira[3], Willians Cassiano Longen[4]

e727218
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i2.7218

PUBLICADO: 02/2026

RESUMO

A eletroestimulação é um desses recursos que, quando aplicada à contração voluntária no treinamento de força, poderá intensificar os efeitos fisiológicos decorrentes do treinamento, sendo que essas adaptações não estão claras e totalmente elucidadas na literatura. O objetivo deste estudo foi analisar as respostas neuromusculares da eletroestimulação isolada e associada ao exercício envolvendo membro superior. O estudo consiste em uma revisão narrativa, formulada a partir de pesquisa em bases de dados, incluindo: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), PubMed, PEDro e Google Acadêmico (site de acesso livre e gratuito). Foram utilizados os seguintes descritores: Fisioterapia; Eletroestimulação Neuromuscular (EENM); Membro Superior, os quais estão cadastrados no sistema de Descritores em Ciências da Saúde – DeCS. A busca envolveu estudos em língua portuguesa e inglesa publicados nos últimos 15 anos, entre 2010 e 2025. A partir da pesquisa sobre o tema proposto, foi possível observar a efetividade do recurso de Eletroestimulação Neuromuscular no fortalecimento e no incremento da atividade elétrica muscular, porém sem diferença significativa quando comparada ao exercício voluntário.

PALAVRAS-CHAVE: Reabilitação. Membro Superior. Fortalecimento. Neurofisiologia.

ABSTRACT

Electrostimulation is one of these therapeutic resources which, when applied to voluntary contraction during strength training, may intensify the physiological effects resulting from training, although these adaptations are not yet clearly and fully elucidated in the literature. The aim of this study was to analyze the neuromuscular responses to isolated electrostimulation and electrostimulation associated with exercise involving the upper limb. This study consists of a narrative review, developed from a search conducted in the following databases: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), PubMed, PEDro, and Google Scholar (a free and open-access platform). The following descriptors were used: Physical Therapy; Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES); Upper Limb, which are registered in the Health Sciences Descriptors system (DeCS). The search included

[1] Fisioterapeuta. Pós-Graduada em Fisioterapia Traumato-Ortopédica pela Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. Criciúma-SC. Brasil.
[2] Graduanda em Fisioterapia. Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Saúde do Trabalhador-NEPST. Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. Criciúma-SC. Brasil.
[3] Fisioterapeuta. Mestre em Saúde Coletiva pelo PPGSCol. Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. Criciúma-SC. Brasil.
[4] Doutor em Ciências da Saúde. Professor do PPGSCol. Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC. Criciúma-SC. Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

studies published in Portuguese and English over the past 15 years, between 2010 and 2025. Based on the literature reviewed, it was possible to observe the effectiveness of Neuromuscular Electrical Stimulation in strengthening and increasing muscle electrical activity; however, no significant difference was found when compared to voluntary exercise.

KEYWORDS: *Rehabilitation. Upper Limb. Strengthening. Neurophysiology.*

RESUMEN
La electroestimulación es uno de estos recursos, que cuando se aplica a la contracción voluntaria en el entrenamiento de fuerza, puede intensificar los efectos fisiológicos derivados del entrenamiento, aunque estas adaptaciones no están claras ni completamente esclarecidas en la literatura. El objetivo de este estudio fue analizar las respuestas neuromusculares de la electroestimulación aislada y asociada al ejercicio que involucra al miembro superior. El estudio incluye una revisión narrativa, formulada a partir de una investigación en bases de datos que incluyen: Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS); PubMed; PEDro y Google Académico (sitio de acceso libre y gratuito). Se utilizaron los siguientes descriptores: Fisioterapia; EENM; Miembro Superior, los cuales están registrados en el sistema de Descriptores en Ciencias de la Salud - DeCS. La búsqueda involucró publicaciones en portugués e inglés que hayan sido publicadas en los últimos 15 años, entre 2010 y 2025. A partir de la investigación sobre el tema propuesto fue posible observar la efectividad del recurso de electroestimulación neuromuscular en el fortalecimiento e incremento de la actividad eléctrica muscular, pero sin una diferencia significativa cuando se compara con el ejercicio voluntario.

PALABRAS CLAVE: *Rehabilitación. Miembro Superior. Fortalecimiento. Neurofisiología.*

INTRODUÇÃO

A Eletroestimulação Neuromuscular (EENM), comumente se refere à aplicação transcutânea de correntes elétricas em um grupo muscular alvo com o objetivo de despolarizar neurônios motores e, por consequência, produzir contrações musculares. É constantemente usado como uma técnica de treinamento de força para adultos e atletas saudáveis, mas também como uma ferramenta de reabilitação para intensificar ou preservar a função muscular e a massa em indivíduos com fraqueza muscular ou pacientes que não podem realizar contrações voluntárias[1,2].

É um recurso terapêutico que tem sido muito empregada pelos fisioterapeutas no programa de reabilitação, apresentando diversas finalidades e vários aparelhos utilizados com o mesmo objetivo, um deles é a melhora da eficiência da musculatura. Podendo ser utilizada de forma isolada ou associada ao exercício e vem sendo demonstrada e aceita tanto na prática clínica quanto em pesquisas, apresentando resultados satisfatórios no ganho de força e trofismo muscular[3,4,5].

A Estimulação Elétrica Neuromuscular tem sido recentemente mostrada como uma modalidade inovadora de treinamento dentro do esporte e reabilitação, mas seus efeitos no sistema neuromuscular ainda não são claros. É comumente usada para ativar o músculo esquelético com o objetivo de imitar contrações voluntárias e melhorar a reabilitação dos músculos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

esqueléticos. Também é usado como ferramenta em pesquisas para avaliar o desempenho muscular e os níveis de ativação neuromuscular[6,2].

Dentre as mais variadas formas de treinamento muscular, a Eletroestimulação Neuromuscular consiste na aplicação de uma corrente elétrica, de baixa ou média frequência, sobre o músculo, visando a reeducação muscular e a prevenção de atrofias[7]. É uma técnica baseada na estimulação elétrica dos ramos intramusculares dos motoneurônios, causando contrações involuntárias da musculatura. O impulso elétrico quando em contato com músculo alvo, estimula, num primeiro momento, as fibras do tipo II (Fibras de contração rápida) e, em seguida, as fibras do tipo I (Fibras de contração lenta). Esse mecanismo pode ser explicado devido às fibras musculares do tipo II apresentarem menor limiar de ativação quando comparadas as fibras musculares do tipo I, pois possuem menor resistência a passagem da corrente elétrica[8].

O membro superior é abundante em detalhes e funcionalidade, podendo ser subdividido através das suas principais articulações: complexo do ombro, cotovelo, antebraço, punho e mão. Devido à grandeza e funções dos membros superiores, várias patologias podem interferir no seu correto desempenho[10].

As patologias traumato-ortopédicas de membro superior são bastante comuns na prática clínica, um dos fatores que predispõe o aparecimento de lesões em membro superior é devido às atividades laborais, e também na prática de atividades ocupacionais de forma repetitiva, ou nas atividades de lazer com grande impacto e grandes arcos de movimento. Devido a grande incidência e a elevada importância do membro superior nas atividades laborais, esportivas e de vida cotidiana a reabilitação fisioterapêutica possui um papel fundamental na recuperação destes indivíduos[10,11].

Dentre os inúmeros recursos fisioterapêuticos que podem ser utilizados para a reabilitação de pacientes com lesões traumato-ortopédicas, a eletroestimulação é um destes recursos, que quando aplicada à contração voluntária no treinamento de força, poderá intensificar os efeitos fisiológicos decorrentes do treinamento, porém, essas adaptações ainda não estão totalmente elucidadas na literatura[8]. Pacientes inativos com doença avançada são mais propensos a se privilegiar do treinamento de Eletroestimulação Neuromuscular do que indivíduos saudáveis[1].

O objetivo deste estudo foi analisar as respostas neuromusculares da eletroestimulação isolada e associada ao exercício envolvendo membro superior.

MÉTODOS

O estudo trata-se de uma revisão narrativa, formulada a partir de uma pesquisa em bases de dados disponíveis na internet. As bases de dados acessadas foram: Scientific Eletronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS);

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

PubMed e PEDro. A pesquisa pelos artigos foi desenvolvida a partir dos seguintes descritores: Fisioterapia; Eletroestimulação; Membro Superior, os quais estão cadastrados no sistema de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). A busca utilizou os artigos encontrados em periódicos em língua portuguesa e inglesa, com base de dados científicos e tendo sido publicados entre 2010 e 2025.

Como critérios de inclusão para os artigos buscados, foram utilizados os publicados em língua portuguesa e/ou inglesa, que se relacionavam com o assunto pesquisado. Deste modo os artigos que não se adequaram ao tema e/ou foram publicados fora do período citado acima, foram excluídos do estudo. Os artigos encontrados foram revisados para identificar as respostas neuromusculares da eletroestimulação associada e isolada ao exercício no tratamento de disfunções traumato-ortopédicas de membro superior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Eletroestimulação Neuromuscular tem sido reconhecida como uma modalidade eficiente, no entanto, as mudanças resultantes na força dinâmica, desempenho motor, ainda são ambíguas e só podem ser obtidas quando associada com exercícios dinâmicos voluntários. Além disso, os efeitos ainda são mal compreendidos e necessitam de estudos adicionais, e a eficácia está relacionada a diversos fatores externos, como intensidade e protocolos de treinamento. A EENM não pode ser considerado como um método de treinamento exclusivo, e sim como um adjunto ao exercício voluntário de resistência, pois a combinação dessas duas modalidades deve melhorar a função muscular de forma ideal[6,12].

Testes neuromusculares realizados antes e após programas de treinamento, confirmaram que a Eletroestimulação Neuromuscular é uma modalidade eficiente para aumentar a força voluntária, devido às adaptações ocorridas dentro do sistema nervoso central. Além disso a ativação neural foi maior após a utilização desta modalidade, ativando tanto os ramos nervosos intramusculares quanto os receptores cutâneos, gerando força diretamente pela ativação dos axônios motores e indiretamente pelo recrutamento reflexo de motoneurônios espinhais[13].

Há evidências suficientes de que as contrações induzidas pela EENM diferem fisiologicamente em comparação com contrações voluntárias[6]. Foram encontrados achados contraditórios sobre o recrutamento de unidades motoras. Alguns estudos sugerem ativação seletiva de unidades motoras rápidas, enquanto outros sugerem que o recrutamento de unidades motoras reflete em um padrão não seletivo[14].

A utilização de grandes eletrodos retangulares pode potencializar a tolerância e eficiência do tratamento. A Eletroestimulação Neuromuscular foi executada ao músculo em repouso, e o indivíduo foi instruído a relaxar durante a contração muscular eletricamente induzida, constatando que a aplicação no músculo em repouso ou sobreposta à contração voluntária não parece

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

influenciar ganhos de força induzidos por treinamento[15].

Em uma pesquisa foi utilizado um protocolo de EENM realizado com a corrente russa, e seus resultados sugerem que o treinamento muscular voluntário, treinamento isotônico associado à eletroestimulação e treinamento isométrico associado à eletroestimulação evidenciaram aumento da atividade elétrica, força isométrica e força dinâmica em jovens saudáveis sem diferenças estatisticamente relevantes. Constatando que a EENM é satisfatória para o fortalecimento muscular e o incremento da atividade elétrica muscular, porém sem diferença se comparada ao exercício voluntário[16].

Em um estudo no qual foi utilizada a EENM através da corrente russa, com os seguintes parâmetros: 2.500 Hz, frequência modulada de 50 Hz, ciclo de 50%, tempo de contração (ON) de 20 segundos e repouso (OFF) 20 segundos, tempo de subida e descida de 2 segundos cada e intensidade suficiente para produzir contração muscular até a tolerância de cada participante sem, no entanto, sentir dores, aplicados no músculo tríceps braquial em mulheres não praticantes de atividades físicas, mostrou haver aumento significativo da força muscular, no qual foi aplicada de forma isolada, apresentando resultados satisfatórios[17].

Para melhora do desempenho muscular, alguns fatores são fundamentais, como o número de aplicações e a quantidade de estímulos diários, tais fatores percorrem adjuntos aos parâmetros utilizados, sabendo que o êxito do tratamento está diretamente relacionado com a combinação precisa em relação a intensidade, duração de estímulo, tempo de recuperação, duração do tratamento, músculo alvo e população aplicada[18].

Um ensaio clínico randomizado analisou a eficácia da utilização de corrente russa comparada com o exercício de fortalecimento na otimização da força e largura do músculo quadríceps em adultos jovens assintomáticos. Os resultados da força isométrica do quadríceps foi avaliado objetivamente com a ajuda do dinamômetro *push-pull* e a largura dos músculos medido por ultrassonografia confirmaram o significativo ganho no estudo, houve uma diferença significativa na largura ultrassonagráfica e força isométrica do músculo quadríceps[19].

Os protocolos analisados produziram aumentos significativos nos níveis de Lactato Sanguíneo quando comparados com a condição de repouso. Contudo, a eletroestimulação não gerou maiores valores de lactato. Portanto quando o objetivo do treinamento for induzir respostas metabólicas, os protocolos de Eletroestimulação Neuromuscular e treinamento de força podem ser recursos eficientes[8].

A estimulação elétrica produz manutenção e até ganho de força muscular[20]. Em outro estudo não foram observados resultados favoráveis que justifiquem e possam estimular o uso da eletroestimulação com corrente Russa, de forma isolada, para melhora do desempenho muscular em indivíduos inativos.[21]

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Os pequenos tamanhos amostrais, a diversidade nas populações de estudo, os desenhos de estudo controlados não randomizados, a variabilidade nos desfechos primários e a grande heterogeneidade nos protocolos são as principais deficiências metodológicas que podem limitar a validade dos achados encontrados nos diversos estudos relatados[14]. Portanto, é difícil tirar conclusões definitivas sobre os efeitos da Eletroestimulação Neuromuscular no músculo alvo. Essa revisão de literatura, no entanto, ajudará a gerar discussões a respeito do tema contribuindo com estudos futuros.

CONSIDERAÇÕES

A partir da pesquisa sobre o tema proposto, foi possível observar a efetividade do recurso de Eletroestimulação Neuromuscular no fortalecimento e incremento da atividade elétrica muscular, porém sem diferença significativa quando comparada ao exercício voluntário. Os resultados encontrados na revisão se mostraram positivos no fortalecimento e incremento da musculatura alvo, valendo destacar que a EENM não pode ser considerada como um método de treinamento exclusivo, pois quando associada aos exercícios terapêuticos apresenta melhores respostas. Isto sugere benefícios na associação destas duas estratégias de recrutamento para obtenção de melhores resultados. Mais estudos devem ser realizados frente à utilização não rara na prática clínica do recurso de EENM, sendo que o arcabouço científico ainda se encontra de certa forma limitado em relação a efetividade do fortalecimento muscular em membro superior.

REFERÊNCIAS

1. Veldman MP, Gondin J, Place N, Maffiuletti NA. Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation Training on Endurance Performance. Frontiers In Physiology. 16 nov. 2016;7(1):10-30. Frontiers Media SA. http://dx.doi.org/10.3389/fphys.2016.00544.

2. Borzuola R, Labanca L, Macaluso A, Laudani L. Modulation of spinal excitability following neuromuscular electrical stimulation superimposed to voluntary contraction. European Journal Of Applied Physiology. 17 jul. 2020;120(9):2105-2113.

3. Siqueira TF, et al. Corrente Russa Isolada e Associada à Contração Voluntária na Flacidez. In: XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, 17, 2013, Recife: Jepex; 2013. p. 1-3. [Acesso em: 4 nov. 2021]; Disponível em: http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R0879-2.pdf.

4. Santana LGL et al. Avaliação da estimulação elétrica neuromuscular de média frequência (corrente Aussie) na força muscular do tríceps braquial em mulheres não praticantes de atividade física: evaluation of medium frequency neuromuscular electric stimulation (aussie current) in the brachial triceps muscle strength in a non-physically active woman. Revista Científica Umc. Mogi das Cruzes; abr. 2019.;4(2):1-19. [Acesso em: 18 out. 2024]; Disponível em: http://seer.umc.br/index.php/revistaumc/article/view/367.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

5. Freitas EM de, Consulin MCD. Eletroestimulação e Cinesioterapia para Aplicabilidade Clínica na Lesão de Ligamento Cruzado Anterior. Caderno de Pesquisa Aplicada. Limeira/SP. 23 Dez. 2019;1(1):27-43. [Acesso em: 9 nov. 2024]; Disponível em: http://www.isca.edu.br/revista/index.php/cpesqaplic/article/view/19/11.

6. Bickel CS, Gregory CM, Dean JC. Motor unit recruitment during neuromuscular electrical stimulation: a critical appraisal. European Journal Of Applied Physiology. 26 ago. 2011111(10):2399-2407. http://dx.doi.org/10.1007/s00421-011-2128-4.

7. Reidel LT, Cecchele B, Sachetti A, Calegari L. Efeitos da eletroestimulação neuromuscular de quadríceps sobre a funcionalidade de idosos frágeis e pré-frágeis hospitalizados: ensaio clínico randomizado. Fisioterapia e Pesquisa. jun. 20;2027(2):126-132. http://dx.doi.org/10.1590/1809-2950/18046327022020.

8. Brandão WG, et al. Efeitos da eletroestimulação neuromuscular sobreposta ao treinamento de força sobre os níveis de lactato sanguíneo. International Journal of Movement Science and Rehabilitation: IJMSR. Brasília. 23 maio 2020;2(1):45-54

9. Barbosa RI, Raimundo KC, Fonseca M de CR, Coelho DM, Ferreira AM, Hussein AM, Mazzer N, Barbieri CH. Profile of patients with traumatic injuries of the upper limb treated in a tertiary hospital. Acta Fisiátrica. 2013;20(1):14-19. http://dx.doi.org/10.5935/0104-7795.20130003.

10. Monteiro DF, Mejia DPM. Reabilitação fisioterapêutica na síndrome do impacto do ombro: uma revisão de literatura. Faculdade Ávila Internet]. 2012 [acesso em 2024 nov 08]. Disponível em: https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/32/04__ReabilitaYYo_fisioterapYutica_na_sYndrome_do_impacto_do_ombro_uma_revisYo_de_literatura.pdf

11. Soares C. A Eficácia da Terapia Manual na Melhora da Dor em Pacientes com Síndrome do Impacto do Ombro. Revista de Trabalhos Acadêmicos–Universo Belo Horizonte [Internet]. 2017 [acesso em 2023 abr 25];1(2). Disponível em: http://www.revista.universo.edu.br/index.php?journal=3universobelohorizonte3&page=article&op=view&path%5B%5D=4503

12. Gondin J, Brocca L, Bellinzona E, D'Antona G, Maffiuletti NA, Miotti D, Pellegrino MA, Bottinelli R. Neuromuscular electrical stimulation training induces atypical adaptations of the human skeletal muscle phenotype: a functional and proteomic analysis. Journal Of Applied Physiology. fev. 2011;110(2):433-450. http://dx.doi.org/10.1152/japplphysiol.00914.2010.

13. Scheeren EM. Comportamento do sinal mecanomiográfico em contrações voluntárias e estimuladas eletricamente. [Tese -Doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial]; Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2011. 113 p.

14. Sillen MJH, Franssen FME, Gosker HR, Wouters EFM, Spruit MA. Metabolic and Structural Changes in Lower-Limb Skeletal Muscle Following Neuromuscular Electrical Stimulation: A Systematic Review. PLoS ONE. 2013;8(9):e69391. doi:10.1371/journal.pone.0069391.

15. Jennifer E. Stevens-Lapsley, Jaclyn E. Balter, Pamela Wolfe, Donald G. Eckhoff, Robert S. Schwartz, Margaret Schenkman, Wendy M. Kohrt, Relacionamento Entre Intensidade do Quadríceps Estimulação Elétrica Neuromuscular Muscular e Recuperação de Força Após Artroplastia Total do Joelho, Fisioterapia. Set. 2012;92(9):1187-1196. https://doi.org/10.2522/ptj.20110479.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

16. Chaves JJC, et al. Efeitos da eletroestimulação neuromuscular e exercício resistido sobre a atividade elétrica e força do bíceps braquial: effects of neuromuscular electrical stimulation and resistance exercise on electrical activity and strength of biceps brachii. Fisioterapia Brasil. São Paulo. 7 maio 2012 [Acesso em: 11 nov. 2021];13(3):205-210. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-764352.

17. Rebequi RS, et al. Avaliação da Estimulação Elétrica Neuromuscular de Média Frequência (Corrente Russa) na Força Muscular do Tríceps em Mulheres não Praticantes de Atividade Física. Diálogos Interdisciplinares. 2018;7(3):43-53.

18. Silva TA, Aguiar F, Mayer A, Vaz MA, Karolczack APB. Comparação dos efeitos agudos de dois protocolos de Estimulação ElétricaNeuromuscular. Revista Cippus-Unilasalle. Nov 2012;1(2):201-215.

19. Salian SC, Hingane N, Yardi SA. Randomized Control Trial to Compare the Effects of Russian Currents and Strengthening Exercises in Asymptomatic Young Adults. International Journal of Science and Research (IJSR). 2014;3:2319-7064.

20. Maffiuletti NA, et al. Neuromuscular electrical stimulation for preventing skeletal-muscle weakness and wasting in critically ill patients: a systematic review. BMC Medicine. 2013;11(137).

21. Barbosa AF, et al. AVALIAÇÃO DA CORRENTE RUSSA NO TRÍCEPS SURAL SOBRE O DESEMPENHO DO SALTO VERTICAL: evaluation of the russian current technique on the triceps surae muscle in the performance of the vertical jump. Saúde e Pesquisa. Maringá. 24 jul. 2014 [Acesso em: 11 nov. 2024];7(2):233-239 periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/saudpesq/article/view/3444/2373

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.