



UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR. LEÃO SAMPAIO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA INTENSIVA ADULTO

DAYANA PRISCILA MENDES PEREIRA
EDINALDA MARIA DA CRUZ NUNES

**ELETROESTIMULAÇÃO EM PACIENTES CRÍTICOS: EVIDÊNCIAS
NA LITERATURA**

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2022

DAYANA PRISCILA MENDES PEREIRA
EDINALDA MARIA DA CRUZ NUNES

**ELETROESTIMULAÇÃO EM PACIENTES CRÍTICOS: EVIDÊNCIAS
NA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Pós-graduação em Fisioterapia Intensiva
adulto como pré-requisito para obtenção do título de
Especialização.

Orientador: Prof. Ma. Rejane Cristina Fiorelli de
Mendonça

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2022

DAYANA PRISCILA MENDES PEREIRA
EDINALDA MARIA DA CRUZ NUNES

**ELETROESTIMULAÇÃO EM PACIENTES CRÍTICOS: EVIDÊNCIAS
NA LITERATURA**

DATA DA APROVAÇÃO: 27/06/2022

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Ma. Rejane Cristina Fiorelli de Mendonça
Orientador(a)

Prof. Esp. Paulo Cesar de Mendonça
Examinador 1

Prof. Ma. Francisca Alana de Lima Santos
Examinador 2

JUAZEIRO DO NORTE

2022

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
DESENVOLVIMENTO.....	7
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	9
REFERENCIAS.....	10

ELETROESTIMULAÇÃO EM PACIENTES CRÍTICOS

Dayana Priscila Mendes Pereira¹

Edinalda Maria da Cruz Nunes²

Ma. Rejane Cristina Fiorelli de Mendonça³.

Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em **Fisioterapia Traumatortopedia e Desportiva**
do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO, Juazeiro do Norte-CE.

¹Fisioterapeuta e acadêmico do programa de pós-graduação *Lato Sensu* do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO, Juazeiro do Norte-CE.

²Fisioterapeuta e acadêmico do programa de pós-graduação *Lato Sensu* do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO, Juazeiro do Norte-CE.

²Mestre em Ensino em Saúde pelo Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO, Juazeiro do Norte-CE.(ORIENTADOR)

RESUMO

A aplicabilidade da eletroestimulação neuromuscular (EENM), em pacientes críticos é de suma importância, pois, visa entre outros agravos, a prevenção da polineuromiopia, tendo como benefícios: melhora da qualidade de vida do indivíduo, pois repercutirá em redução do tempo de internamento hospitalar bem como redução de morbicomorbidades. Tem-se como objetivo revisar na literatura os desfechos clínicos promovidos pela EENM no paciente crítico. Esta pesquisa foi realizada a partir de artigos indexados nas bases de dados do Lilacs, PubMed/Medline e Scielo. Foram incluídos artigos em inglês e português que abrangesse indicação, contra indicação e efeitos da EENM levando em consideração o manejo dos pacientes em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Foram excluídos os que não se enquadraram nos critérios de elegibilidade definidos ou que tangenciaram o objetivo do presente estudo. Fica evidenciado os benefícios da EENM em pacientes críticos e seus desfechos clínicos como precursor de um melhor prognóstico, porém, devido a carência de estudos que abordem a temática, fica claro a necessidade de estudos mais robustos que pode impactar diretamente na assistência direta destes pacientes. Os estudos revelam que (EENM) pode ser implementada nas UTI's para recuperação e prevenção da polineuromiopia e a

criação de protocolos estruturados visa prevenção de efeitos secundários maléficos buscando uma assistência integral e segura aos pacientes.

Descritores: Unidade de Terapia Intensiva; Fraqueza Muscular; Estimulação elétrica

1. INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, com o avanço da tecnologia e a aplicação de novas técnicas, vem aumentando a taxa de sobrevivência de pacientes graves internados em unidades de terapia intensiva (UTI). Em contrapartida na proporção em que esses pacientes sobrevivem ao quadro agudo da doença, sequelas relacionadas a todo processo da doença e das medidas terapêuticas tomadas, ou até mesmo o tempo de internação estendido, podem surgir, como o declínio funcional secundário à fraqueza muscular generalizada (FERREIRA et al, 2013).

A imobilidade no leito é o principal fator que promove a fraqueza muscular no paciente crítico, sendo um dos principais problemas encontrados nesse perfil de paciente, a qual está relacionada ao aumento do catabolismo muscular e redução da síntese de proteínas e massa muscular, acometendo o músculo estriado esquelético axial e apendicular, de forma simétrica e difusa. Estas alterações impactam diretamente a qualidade de vida e independência destes pacientes após a alta hospitalar (SACHETTI et al, 2018).

Em torno de 50% dos pacientes sob ventilação mecânica invasiva (VMI) e sepse apresentam fraqueza muscular com falha no desmame da assistência ventilatória. Tendo um índice de cerca 50% das internações na UTI como causa sepse, mais da metade desses pacientes, durante o seu período de internação hospitalar poderão apresentar alterações neuromusculares, assim como 60% dos pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) também irão apresentar um certo grau de fraqueza muscular (GODOY et al, 2015)

O fisioterapeuta é o profissional dentre os quais atuam na UTI, que possui especialidade para atuar diretamente no tratamento dessa disfunção, o qual dispõe de recursos e técnicas, como a mobilização precoce e a eletroestimulação neuromuscular (EENM), trazendo diversos benefícios ao paciente crítico. A EENM vem sendo utilizada como opção ao exercício ativo e mobilização de paciente acamados, e tem se mostrado benéfica em pacientes durante a internação hospitalar, podendo atuar também naqueles pacientes incapazes de realizar o exercício de forma ativa. Como benefícios da EENM podemos citar a redução da perda muscular, melhora no desempenho dos músculos esqueléticos, redução do tempo de sedação e internação hospitalar e conseqüentemente redução de gastos hospitalares, prevenção

da incidência de polineuromiopia do paciente crítico e melhora da qualidade de vida (MIRANDA et al, 2013).

Diante do exposto surgiu o seguinte questionamento: Quais os desfechos clínicos promovidos pela EENM em pacientes críticos?

Portanto este estudo justifica-se especialmente na necessidade de melhor compreensão dos efeitos causados pela EENM no paciente crítico, em função da carência de estudos que abordem a temática, que pode impactar diretamente na assistência direta destes paciente.

Desta forma o objetivo geral deste estudo é compreender os desfechos clínicos promovidos pela EENM no paciente crítico e como objetivos específicos: quais os benefícios, indicações e contra indicações da EENM no paciente crítico.

2. DESENVOLVIMENTO

O presente estudo baseou-se em artigos publicados nas bases de dados do Lilacs, PubMed/Medline e SciELO, baseados na temática do estudo, no período compreendido entre 2013 à 2022, utilizando os descritores: Unidade de Terapia Intensiva; Fraqueza Muscular; Estimulação Elétrica, posteriormente os artigos selecionados foram analisados e confrontados, e sua síntese foram realizadas de forma discursiva. Foram incluídos artigos em inglês e português que abrangesse indicação, contraindicação e efeitos da EENM levando em consideração o manejo dos pacientes em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Foram excluídos os que não se enquadraram nos critérios de elegibilidade definidos ou que tangenciaram o objetivo do presente estudo.

Temos na UTI, como principal alteração relacionada ao tempo de internação prolongada, a fraqueza muscular periférica e respiratória. Acometendo em torno de 30% a 60% dos pacientes internos, com perdas em torno de 5% de massa muscular diariamente durante a primeira semana de internação na UTI, e 20 % da força restante a cada semana subsequente, das qual temos como principais fatores de risco para essa ocorrência o uso de sedativos, bloqueadores neuromusculares, resposta inflamatória sistêmica, imobilidade prolongada, dentre outros (ABREU et al, 2020).

De acordo com estudos realizados por Santos et al. (2014) e Figueira et al. (2021,) a EENM é um mecanismo modulador que atua no fortalecimento e recuperação do músculo através da excitação do nervo periférico, permitindo que o músculo realize contrações involuntárias e eficientes através da corrente elétrica de baixa voltagem, aumentando o fluxo circulatório, a força e a resistência, além da redução da fadiga, dessa forma, previne a perda da massa muscular em pacientes sedados nas UTIs que encontram-se em ventilação mecânica

prolongada. Desse modo, a EENM torna-se uma alternativa possível para a prevenção da redução da força muscular e suas consequências, mantendo ou aumentando a força e resistência (RIBEIRO, 2017).

A EENM é um recurso que não invasivo que utiliza a aplicação de corrente elétrica em pontos motores nos músculos através de eletrodos, essa corrente promove a despolarização de axônios motores para contração e excitação celular. A contração muscular resultante do potencial gerado no axônio, parece ser idêntica a contração muscular fisiológica, sendo dessa forma útil na reabilitação de pacientes críticos, visto que sua aplicação independe de cooperação (RIBEIRO, 2017).

A EENM vem ganhando espaço na UTI já que cada vez mais estudos mostram seu impacto sobre a prevenção da fraqueza muscular adquirida na UTI através da diminuição da atrofia muscular, melhoria da excitabilidade da membrana, capacidade de mudar a conformação da fibra muscular, aumento da atividade da enzima oxidativa e regeneração do nervo periférico (RIBEIRO, 2017).

Todavia, mesmo tendo o EENM como um recurso para tratamento da mobilização precoce na recuperação desses pacientes, alguns estudos são instáveis quanto aos protocolos de tratamento e benefícios propostos, pois as estimativas sobre a sua eficácia com base em estudos individuais carecem quanto ao poder e precisão em seus resultados. De acordo com a literatura, alguns estudos relatam que a EENM possui efeito na fase aguda da doença, outros, que seus efeitos não auxiliam na reversão da perda da espessura da camada muscular e estudos mais recentes de diversos desenhos metodológicos, buscam demonstrar o nível de confiabilidade e segurança do EENM, visando obter resultados positivos e possíveis desfechos na população da unidade de terapia intensiva (DO RÊGO, 2022).

Godoy et al, 2015 evidenciaram em seu estudo que o emprego da EENM no doente crítico, apresenta evidências expressivas, no que diz respeito a redução no tempo de ventilação mecânica, no tempo de desmame ventilatório e conseqüentemente na redução do tempo de internação hospitalar. Evidenciaram também efeitos sistêmicos gerados a partir da aplicação EENM, alterando os valores de oxigenação e valores energéticos do metabolismo nestes pacientes. Além dos efeitos positivos na prevenção de atrofia muscular, melhora funcional e manutenção da massa muscular os resultados positivos em diversos e diferentes perfis de pacientes se devem aos resultados sistêmicos obtidos pela EENM.

Segundo Abreu e seus colaboradores (2020) durante a aplicação dos protocolos de EENM, é importante o acompanhamento e monitorização clínica do paciente, para que seja garantida a segurança, pois podem existir efeitos colaterais adversos em função da capacidade

cardiorrespiratória débil desses pacientes. Dentre os principais efeitos citados foram alterações hemodinâmicas com o aumento em especial das frequências cardíacas e respiratórias, dentre outros níveis séricos como a fosfoquinase(CPK) e lactato.

Já Hill et al (2018), em seu estudo, descreveram que relacionado aos eventos adversos, não houve diferença no risco mortalidade de pacientes quando aplicado a EENM isoladamente, em comparação a apenas o tratamento físico convencional ou em conjunto, afirmando que mesmo em pacientes inconscientes pode ser realizada a eletroestimulação como estratégia de reabilitação.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto vimos a partir deste estudo que a EENM tem resultados significativos no aumento da força muscular, melhora da independência funcional, diminuição do tempo de internação hospitalar, diminuição do tempo na ventilação mecânica invasiva, menores níveis de sedação e redução da necessidade da utilização de traqueostomia contribuindo assim com a redução da necessidade de pressão de suporte, também com aumento dos volumes corrente e minuto, concluído que tal recurso contribui para acelerar o processo de desmame e o processo de reabilitação dos pacientes.

A EENM reduz ainda o estresse oxidativo, melhora a amplitude de movimento, ajuda na manutenção do tônus muscular e fortalece os músculos responsáveis pela respiração.

Não há dúvida de que há necessidade de novos estudos com uma metodologia melhor descrita para investigar de fato com mais precisão o efeito da EENM isolada em pacientes críticos.

REFERÊNCIAS

ABREU, Elaine da Silva et al. Eletromiografia dos músculos acessórios da ventilação durante eletroestimulação de pacientes de uma uti. Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida, Vol.12, Nº. 2, Ano 2020, p. 8

DO RÊGO Barros, Cyntia Fonseca et al. Conhecimento e prática dos fisioterapeutas intensivistas sobre a utilização da eletroestimulação funcional. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, p. e52411730284-e52411730284, 2022.

FELIX, Lisiane Lima et al. Segurança da aplicabilidade da eletroestimulação neuromuscular na hemodinâmica de pacientes nas UTI's como prevenção da polineuromiopatia: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, p. e20711124754-e20711124754, 2022.

FERREIRA, L L; VANDERLEI, L C M; VALENTI, VE. Estimulação elétrica neuromuscular em pacientes graves em unidade de terapia intensiva: revisão sistemática. *Einstein* 12(3), 361-365, 2013.

GODOY, Marcos David Parada et al. Fraqueza muscular adquirida na UTI (ICU-AW): efeitos sistêmicos da eletroestimulação neuromuscular. *Revista Brasileira de Neurologia*, v.51, n. 4, 2015.

Hill, K., Cavalheri, V., Mathur, S., Roig, M., Janaudis-Ferreira, T., Robles, P., Dolmage, T.E., & Goldstein, R. Neuromuscular electrostimulation for adults with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018.

MIRANDA Femh, DIAS Bca, MACEDO Lb, DIAS Cmc. Eletroestimulação em doentes críticos: uma revisão sistemática. *Rev Pesqui em Fisioter.* 2013; 3(1): 79-91. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/viewFile/111/181>.

RIBEIRO, Luana Carneiro. Efeito da estimulação elétrica neuromuscular sobre o estresse oxidativo e citocinas inflamatórias em pacientes críticos. Recife: O Autor, 2017.

SACHETTI, Amanda et al. Segurança no uso da eletroestimulação neuromuscular em pacientes graves: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v.30, n.2 2018.