APLICABILIDADE DA ELETROMIOGRAFIA DIAFRAGMÁTICA COMO MÉTODO AVALIATIVO EM PACIENTES CRÍTICOS VENTILADOS MECANICAMENTE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Autor(res)

Fabiana Dias Antunes
Heloisy De Carvalho Cardoso
Eros De Oliveira Junior
Sergio Marques Borghi

Categoria do Trabalho

Pós-Graduação

Instituição

INSTITUTO DE ENSINO, PESQUISA E INOVAÇÃO (IEPI) - DA IRMANDADE SANTA CASA DE LONDRINA

Introdução

Pacientes críticos em unidades de terapia intensiva (UTI) frequentemente necessitam de ventilação mecânica invasiva (VMI) para garantir adequada troca gasosa e suporte respiratório. No entanto, a VMI prolongada pode ocasionar a Disfunção Diafragmática Induzida pela Ventilação Mecânica (DDIV), caracterizada por atrofia precoce das fibras diafragmáticas, redução da espessura muscular e maior risco de falha no desmame ventilatório, prolongando o tempo de internação e elevando complicações clínicas.
Nesse cenário, a monitorização precisa da função diafragmática é essencial para prevenir danos, ajustar o suporte ventilatório e otimizar o prognóstico.
Entre os métodos disponíveis, a eletromiografia diafragmática (EMGdi) destaca-se por registrar a atividade elétrica do diafragma durante o ciclo respiratório, permitindo avaliar esforço inspiratório, fadiga muscular e participação de musculatura acessória.
Sua aplicabilidade tem sido estudada como preditor de desmame e como ferramenta de avaliação da função respiratória em pacientes críticos, oferecendo um método complementar à técnicas como ultrassonografia. Considerando os avanços tecnológicos e a necessidade de métodos confiáveis para monitorização, a presente revisão integrativa busca analisar a aplicabilidade da EMGdi em diferentes contextos clínicos, avaliando sua acurácia, vantagens, limitações e perspectivas para o uso na prática intensiva.

Objetivo

Analisar a aplicabilidade da EMGdi como método avaliativo confiável em pacientes críticos sob ventilação mecânica, identificando suas contribuições para o desmame, monitorização respiratória e prognóstico clínico.

Material e Métodos

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada entre junho e novembro de 2023. A questão norteadora foi construída pela estratégia PICO, definindo como população pacientes críticos (P), intervenção a eletromiografia diafragmática (I) e desfechos os resultados avaliativos (O), sem comparador específico.

Foram pesquisadas as bases Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Cochrane Library, PubMed e Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Utilizaram-se descritores controlados “electromyography”, “diaphragm”, “weaning”, “respiration artificial”, “ventilator weaning” e não controlado “mechanical ventilation”, combinados com operadores booleanos. Critérios de inclusão: artigos publicados entre 2018–2023, disponíveis na íntegra, em inglês, português ou espanhol, abordando a EMGdi em pacientes críticos.
Excluíram-se estudos com animais, pacientes não críticos, pediátricos ou neonatais, artigos secundários (revisões, editoriais, protocolos) e literatura cinzenta. A seleção ocorreu por leitura de títulos, resumos e, posteriormente, textos completos. Após remoção de duplicados e exclusões por critérios, 12 artigos foram incluídos. Os dados foram extraídos, organizados em tabela e analisados descritivamente, comparando convergências e divergências.

Resultados e Discussão

A busca resultou em 165 artigos, dos quais 12 atenderam aos critérios de inclusão. Os estudos, publicados entre 2018 e 2022, englobaram delineamentos observacionais, ensaios clínicos e relatos de caso.
A EMGdi foi aplicada principalmente na avaliação da atividade diafragmática, no monitoramento do esforço respiratório, como preditor de desmame e em comparações com outros métodos.
Resultados consistentes demonstraram que a EMGdi possibilita identificar fadiga muscular, recrutamento de musculatura acessória e expiratória, bem como alterações relacionadas a condições como transplante pulmonar e síndrome do desconforto respiratório agudo.
No desmame ventilatório, observou-se correlação entre maior esforço diafragmático e falha, reforçando a relevância da técnica na predição de sucesso ou insucesso da extubação. Contudo, a EMG superficial mostrou limitações devido à instabilidade de sinal, interferências externas e menor confiabilidade em comparação à modalidade transesofágica, embora apresente custo menor e maior viabilidade beira leito.
Quando comparada à ultrassonografia, a EMGdi demonstrou desempenho inferior em sensibilidade para predição de falha de desmame, mas ainda forneceu dados relevantes, sobretudo em contextos onde a USG não está disponível.
Adicionalmente, estudos sugeriram a associação da EMGdi a índices preditivos já utilizados, como Índice de Respiração Rápida e Superficial (IRRS) e Índice de Esforço Respiratório Cronometrado (TIE), a fim de aumentar a acurácia clínica. Apesar dos resultados positivos, a revisão evidenciou lacunas, como a escassez de pesquisas em diferentes modos ventilatórios, populações específicas e heterogeneidade metodológica. Assim, a EMGdi configura-se como ferramenta útil, mas ainda em consolidação na prática clínica.

Conclusão

A eletromiografia diafragmática apresenta-se como ferramenta promissora e confiável para avaliação de pacientes críticos em ventilação mecânica, contribuindo para identificação precoce de disfunções diafragmáticas, otimização do desmame e redução de riscos associados à VMI prolongada. Apesar de limitações técnicas e comparativas, sua aplicabilidade reforça a importância de novos estudos que ampliem evidências em diferentes contextos clínicos.

Referências

1. Levine S et al. Rapid disuse atrophy of diaphragm fibers in mechanically ventilated humans. N Engl J Med. 2008;358(13):1327-35.
2. Goligher EC et al. Mechanical ventilation–induced diaphragm atrophy strongly impacts clinical outcomes. Am J Respir Crit Care Med. 2018;197(2):204-13.

3. Graßhoff J et al. Surface EMG-based quantification of inspiratory effort: Crit Care. 2021;25(1):1-12.
4. Pozzi M et al. Accessory and expiratory muscles activation during spontaneous breathing trial. Front Med. 2022;9:1-11.
5. Lokin JL et al. Transesophageal versus surface electromyography of the diaphragm in ventilated subjects. Respir Care. 2020;65(9):1309-14.
6. Sun QW et al. Assessment of respiratory drive with esophageal diaphragmatic EMG in ARDS. J Thorac Dis. 2019;11(10):4188-96.
7. Jansen D et al. Estimation of diaphragm neuromuscular efficiency in mechanically ventilated patients. Crit Care. 2018;22:1-8.
8. Xu Y et al. Diaphragm EMG guidance in lung transplant recipient with difficult weaning. Medicine. 2018;97(23):e10989.
9. Bellani G et al. Measurement of diaphragmatic electrical activity by surface EMG in intubated subjects. Respir Care. 2018;63(11):1341-9.