

DOI: <https://doi.org/10.58871/conaeti.v3.59>

**FATORES QUE INFLUENCIAM O TEMPO DE INTERRUPÇÃO DA VENTILAÇÃO
MECÂNICA APÓS CIRURGIA CARDÍACA****FACTORS INFLUENCING THE TIME OF MECHANICAL VENTILATION
INTERRUPTION AFTER CARDIAC SURGERY****JAQUELINE VITÓRIA MONTEIRO SILVA**Graduanda em Fisioterapia pela Universidade da Amazônia (UNAMA)¹**AIANA DE CASTRO MAGNO**Graduanda em Fisioterapia pela Universidade da Amazônia (UNAMA)¹**AILA FERREIRA GURJÃO**Graduanda de Fisioterapia pela Universidade da Amazônia (UNAMA)¹**GABRIELLE AMORIM NUNES**Graduanda em Fisioterapia pela Universidade da Amazônia (UNAMA)¹**GEIZILETE MONTEIRO TEIXEIRA**Graduanda em Fisioterapia pela Universidade da Amazônia (UNAMA)¹**JOAQUIM CRUZ DA COSTA JUNIOR**Graduando em Fisioterapia pela Universidade da Amazônia (UNAMA)¹**LETÍCIA PALMEIRAS VELASCO**Graduanda em Fisioterapia pela Universidade da Amazônia (UNAMA)¹**LOHANA LISLEI CONCEIÇÃO MENDES**Graduanda em Fisioterapia pela Universidade da Amazônia (UNAMA)¹**MARIA BERENICE PIRES NORONHA**Graduanda em Fisioterapia pela Universidade da Amazônia (UNAMA)¹**JÚLIO CÉSAR VEIGA PENA**Fisioterapeuta pela Universidade do Estado do Pará (UEPA)²**RESUMO**

Objetivo: o objetivo do presente trabalho foi analisar, na literatura científica, os fatores que influenciam o tempo de interrupção da ventilação mecânica após cirurgia cardíaca. **Metodologia:** trata-se de uma revisão narrativa de caráter qualitativa e descritiva, baseada no modelo Prisma Diagram 2020 adaptado para análise da literatura. Os artigos incluídos para essa revisão referem-se aos estudos que investigam os determinantes que afetam o período de descontinuação da ventilação mecânica posteriormente à cirurgia cardíaca. **Resultados e**

Discussão: entre os artigos incluídos, destacou-se o estudo em que ressalta a redução dos tempos médios de ventilação com a realização de um protocolo de desmame multidisciplinar, para otimizar o tempo de extubação, pós-cirurgia cardíaca; assim como no estudo que investigou os fatores de risco associados à ventilação mecânica prolongada após a cirurgia de revascularização do miocárdio; outra pesquisa tratou da comparação da eficácia de dois protocolos de desmame em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e ventilados mecanicamente; também foram investigados os resultados de pacientes submetidos à VMP após cirurgia cardíaca, comparando aqueles que passaram por cirurgia cardíaca única com aqueles que passaram por cirurgia cardíaca combinada; discutiu-se também sobre os efeitos de dois protocolos de ventilação de suporte de pressão em pacientes com dificuldade de desmame da ventilação mecânica durante testes de respiração espontânea; foi observado a eficácia e segurança da cânula de alto fluxo em comparação com a oxigenoterapia convencional; ademais, observou-se a eficácia da reflexologia podal na redução do tempo de desmame da ventilação mecânica em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. **Considerações Finais:** assim, entre os fatores encontrados pelo presente trabalho que influenciam o tempo de interrupção da ventilação mecânica após cirurgia cardíaca, destacam-se o tempo de CEC, a realização de vários procedimentos cardíacos associados, a condição clínica pré-operatória e a utilização de um protocolo de desmame multidisciplinar.

Palavras-chave: respiração artificial; cirurgia torácica; desmame.

ABSTRACT

Objective: the aim of the present study was to analyze, in the scientific literature, the factors influencing the time of mechanical ventilation discontinuation after cardiac surgery. **Methodology:** it's a qualitative and descriptive narrative review, based on the PRISMA 2020 Diagram model adapted for literature analysis. **Results and Discussion:** Among the included articles, one study stood out, highlighting the reduction in average ventilation times with the implementation of a multidisciplinary weaning protocol to optimize extubation time post-cardiac surgery. Another study investigated risk factors associated with prolonged mechanical ventilation after myocardial revascularization surgery. Another research compared the effectiveness of two weaning protocols in mechanically ventilated patients undergoing cardiac surgery. Additionally, outcomes of patients undergoing mechanical ventilation post-cardiac surgery were investigated, comparing those who underwent single cardiac surgery with those who underwent combined cardiac surgery. The effects of two pressure support ventilation protocols in patients having difficulty weaning from mechanical ventilation during spontaneous breathing trials were also discussed. The effectiveness and safety of high-flow nasal cannula were observed compared to conventional oxygen therapy. Furthermore, the efficacy of foot reflexology in reducing mechanical ventilation weaning time in patients undergoing cardiac surgery was observed. **Final Considerations:** among the factors identified by the present study that influence the duration of mechanical ventilation interruption after cardiac surgery, notable ones include the duration of cardiopulmonary bypass (CPB), the performance of multiple associated cardiac procedures, preoperative clinical condition, and the utilization of a multidisciplinary weaning protocol.

Keywords: respiration artificial; thoracic surgery; weaning.

1 INTRODUÇÃO

Hodiernamente, as Doenças Cardiovasculares (DCV) estão diretamente ligadas a um grupo de morbidades que atinge o coração e os vasos sanguíneos, ocupando o primeiro lugar na causa de mortalidade no Brasil, e a quarta maior causa de internação. Em 2018, por exemplo, foram registradas 441.725 internações de adultos entre 20 e 59 anos em detrimento das DCV (Brasil, 2017; Devaux *et al.*, 2019). Ademais, entre as DCV, a doença arterial coronariana (DAC) é responsável por 71% das mortes por ano no mundo, e se desenvolve por placas de gordura que se acumulam na parede da artéria, resultando na obstrução da mesma, fazendo com que a revascularização do miocárdio seja a cirurgia cardíaca mais realizada (Silva, 2022).

Desta forma, ao longo dos anos a cirurgia cardíaca vem ganhando cada vez mais destaque entre as formas de tratamento das DCV, o que está relacionado, sobretudo, aos avanços tecnológicos dos materiais e o aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas, aumentando a segurança e reduzindo os riscos das cirurgias (Santos, 2017). Assim, estima-se que são realizadas aproximadamente 100 mil cirurgias cardíacas por ano no Brasil, sendo a maioria de revascularização do miocárdio, seguida da cirurgia valvar (Rocha; Almeida, 2018).

Apesar da cirurgia cardíaca ser importante para a manutenção da vida e melhora da qualidade de vida dos pacientes, por se tratar de um procedimento invasivo e de grande porte, os mecanismos de manutenção da homeostase são afetados de maneira dantesca, colocando o paciente em um estado crítico. Dessa forma, cuidados intensivos são indispensáveis para assegurar uma recuperação adequada, o que inclui monitorização constante dos sinais vitais e a Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) (Borges *et al.*, 2015).

Logo, uma série de fatores irão influenciar no período após a cirurgia cardíaca, como a condição prévia do paciente, bem como o cenário intraoperatório, como a circulação extracorpórea (CEC), depuração de anestésicos e a instabilidade hemodinâmica, além do tempo de VMI após cirurgia (Wang *et al.*, 2018; Barr *et al.*, 2020).

Desde a década de 1990, já é colocado na literatura a meta de extubação dentro das primeiras 6 horas após cirurgia cardíaca, sem acréscimos de complicações para o paciente, além de ser seguro, a extubação feita logo quando possível ajuda a minimizar os custos hospitalares sem comprometer a qualidade da assistência ao paciente. Porém, uma parcela de pacientes fica na VMI após cirurgia por mais de 24 horas, o equivalente entre 5 e 10%, aproximadamente, o que aumenta as chances de sepse, pneumonia associada à ventilação mecânica, insuficiência renal, infecção profunda da ferida esternal, bem como estresse pós-traumático (Tierney *et al.*, 2019).

Dessa maneira, o tempo de VMI no pós-operatório cardíaco é um dos pontos críticos na evolução do paciente, necessitando de atenção máxima para evitar tanto a extubação tardia quanto a extubação precoce com tempo insuficiente para a recuperação do paciente, haja vista que, na literatura já é descrito a possível relação entre a extubação ultrarrápida após cirurgia cardíaca com uma maior incidência de reintubação e complicações pós-operatórias (Lima *et al.*, 2019). Portanto, o processo para o interromper a VMI no pós-operatório precisa ser criterioso, ainda representando um desafio na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) em pacientes que estão sob VMI após cirurgia cardíaca (Parada-gereda, 2023).

Por conseguinte, é indubitável a necessidade da realização de mais estudos abordando os fatores que estão intrinsecamente ligados a interrupção da VMI no pós-operatório de cirurgia cardíaca, visando a otimização dos cuidados a estes pacientes, contribuindo para o aprimoramento de protocolos dos serviços e, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida deste público. Assim, o objetivo do presente trabalho foi analisar, na literatura científica, os fatores que influenciam o tempo de interrupção da ventilação mecânica após cirurgia cardíaca.

2 METODOLOGIA

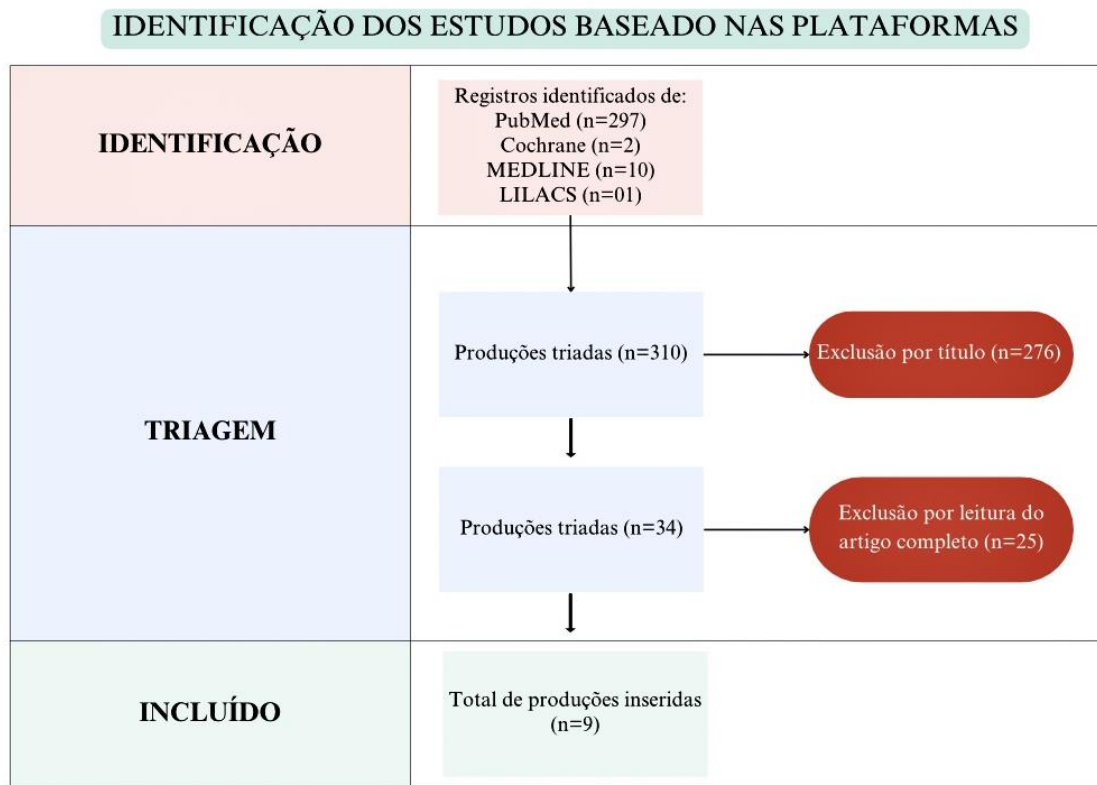
Trata-se de uma revisão narrativa de caráter qualitativa e descritiva, baseada no modelo Diagrama Prisma 2020 adaptado para análise da literatura, a qual realizou-se a busca nas bases de dados: Biblioteca Virtual de Medicina dos Estados Unidos (PUBMED) (297), Cochrane Library (02). Também se utilizou a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) os artigos encontrados foram do Sistema de Análise e Recuperação da Literatura Médica Online (MEDLINE) (10) e da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) (1). A pesquisa completa realizou-se durante o período compreendido entre os meses de fevereiro e março de 2024. No ato da pesquisa ainda se utilizou da operação booleana "AND" em associação aos descritores na língua inglesa registrados na plataforma MESH: *Respiration, Artificial; Thoracic Surgery; Ventilator Weaning* nas buscas avançadas, com recorte temporal dos últimos 10 anos (2014-2024), sem preferência de idiomas.

O presente estudo não delimitou um desenho específico dos artigos selecionados. Nesse sentido, a partir da pesquisa com os descritores, na análise de coletas de dados seguindo o modelo Diagrama Prisma adaptado, procedeu-se a seleção de 34 artigos nas bases de dados através da leitura dos títulos. Eles foram selecionados para leitura completa. Posteriormente, 25 estudos foram excluídos, resultando na seleção de apenas 09 artigos considerados elegíveis para esta pesquisa, que atendiam aos critérios de inclusão. Em suma, os artigos incluídos para essa

revisão referem-se aos estudos que investigam os determinantes que afetam o período de descontinuação da ventilação mecânica posteriormente à cirurgia cardíaca. Além disso, foram excluídos os artigos que não relacionasse cirurgia cardíaca e o tempo de desmame, estudos com o conteúdo limitado, e os que se referiam ao público neonatal e pediátrico.

Figura 01- Análise das produções no modelo Diagrama Prisma 2020 adaptado

Fluxograma: Modelo PRISMA 2020 adaptado.



Fonte: Autores, 2024.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os artigos incluídos, o estudo de Rychel *et al.* (2017), ressalta a redução dos tempos médios de ventilação com a realização de um protocolo de desmame multidisciplinar. Nesse contexto, consoante ao estudo de Chan JL *et al.* (2018), que examinou a eficácia de um protocolo multidisciplinar para otimizar o tempo de extubação, pós-cirurgia cardíaca, essa aplicação foi associada a redução significativa nos tempos médios de intubação, além de reduzir o tempo de VM. O procedimento descrito acima, mostrou-se bem-sucedido, pois reduziu o tempo até a extubação em até 20% em comparação as técnicas convencionais adotadas para o desmame. No entanto, em pacientes que necessitam do suporte ventilatório por mais de 3 dias,

o protocolo de extubação precoce não teve impactos significativos.

Conforme descrito no estudo conduzido por Gumus *et al.* (2015), que investigou os fatores de risco associados à ventilação mecânica prolongada (VMP) após a cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM), destaca-se principalmente o elevado risco de morbimortalidade. Os resultados revelaram que um tempo superior a 82,5 minutos de circulação extracorpórea (CEC) está correlacionado com um aumento de 3,5% no risco de VMP a cada minuto adicional de CEC. Assim, os autores sugerem que distúrbios metabólicos, como os níveis de bicarbonato e alterações hemodinâmicas, além da doença renal crônica associada com as alterações cardíacas, podem estar relacionados também ao desenvolvimento da VMP, evidenciando a dificuldade de extubar o paciente. Por outro lado, os procedimentos realizados sem CEC não demonstraram associação significativa com o prolongamento da ventilação mecânica.

No estudo de Tam MK *et al.* (2016), que tratou da comparação da eficácia de dois protocolos de desmame em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e ventilados mecanicamente, foi investigado um protocolo que incorpora uma redução progressiva do volume minuto alvo, resultando em um desmame mais rápido dos pacientes em comparação com um protocolo que mantém o volume minuto alvo constante. Os pacientes foram ventilados no modo de Ventilação de Suporte Adaptativo (ASV) e foram randomizados para receber um dos dois protocolos de desmame. Os resultados do estudo mostraram que o protocolo com redução progressiva do volume minuto alvo resultou em uma duração mais curta da ventilação e intubação pós-operatórias, sem evidência de aumento do risco de efeitos adversos.

Vaghegini *et al.* (2015), investigaram os resultados de pacientes submetidos à VMP após cirurgia cardíaca, comparando aqueles que passaram por cirurgia cardíaca única com aqueles que passaram por cirurgia cardíaca combinada. Os resultados revelaram uma taxa significativamente menor de desmame em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca combinada, bem como diferenças no tempo de desmame entre os grupos. Não houve diferença significativa na taxa de fechamento de traqueostomia entre os grupos. Além disso, a gravidade das condições clínicas dos pacientes foi mensurada pelo *Sim-plified Acute Physiology Score* (SAPS) II, sendo associada à capacidade de desmame. Os achados destacaram a importância de investigações adicionais para confirmar os resultados e identificar mais fatores preditivos de desfechos.

A pesquisa de Zhang *et al.* (2023), discutiu sobre os efeitos de dois protocolos de ventilação de suporte de pressão em pacientes com dificuldade de desmame da ventilação mecânica durante testes de respiração espontânea. Um grupo recebeu pressão de suporte com pressão expiratória final positiva (PEEP) de 5 cmH₂O, enquanto o outro grupo recebeu pressão

de suporte com PEEP zero. Os resultados mostraram que o grupo com PEEP zero apresentou maior número de assincronias paciente-ventilador, indicando que essa configuração pode não ser ideal para pacientes difíceis de desmamar. Portanto, recomenda-se cautela ao utilizar PEEP zero durante os testes de respiração espontânea em pacientes com dificuldade de desmame da ventilação mecânica.

Contudo, foi observado a eficácia e segurança da cânula de alto fluxo (CNAF) em comparação com a oxigenoterapia convencional (COT) em pacientes adultos cirúrgicos, e o uso da cânula nasal de alto fluxo poderia reduzir a necessidade de aumento do suporte respiratório em comparação com o COT, na qual poderia ser administrada com segurança em pacientes adultos cirúrgicos cardíacos pós-extubação (Zhu *et al.*, 2017). É importante salientar que, os pacientes submetidos ao manejo acelerado com extubação em até 6 horas tiveram menor permanência na unidade de terapia intensiva, sem aumentar complicações pós-operatórias e óbito. Já os pacientes intubados no centro cirúrgico, tiveram menor tempo de internação hospitalar e menor tempo de permanência na unidade de terapia intensiva, mas apresentaram aumento na frequência de reintubação e complicações pós-operatórias (Lima *et al.* 2019).

Ademais, observou-se no estudo conduzido por Ebadi *et al.* (2015), a eficácia da reflexologia podal na redução do tempo de desmame da ventilação mecânica em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, sem apresentar impacto adverso nos parâmetros fisiológicos avaliados, resultando na redução significativa do tempo necessário para a retirada da ventilação mecânica no grupo submetido à reflexologia podal em comparação com o grupo controle. Entretanto, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos no que diz respeito aos parâmetros fisiológicos investigados. Assim, conclui-se que, a reflexologia podal pode ser considerada uma intervenção eficaz para acelerar o processo de desmame da ventilação mecânica em pacientes após cirurgia cardíaca.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, diante do exposto, entre os fatores encontrados pelo presente trabalho que influenciam o tempo de interrupção da ventilação mecânica após cirurgia cardíaca, destacam-se o tempo de CEC, a realização de vários procedimentos cardíacos associados, a condição clínica pré-operatória e a utilização de um protocolo de desmame multidisciplinar. Contudo, é importante reconhecer que há algumas limitações do estudo, a amostra, por exemplo, foi reduzida e diversificada, o que pode dificultar a aplicação dos resultados de forma ampliada. Além disso, a falta de uniformidade nos protocolos de ventilação mecânica entre as instituições participantes pode impactar a interpretação dos resultados. Para futuras investigações, é

necessário a realização de estudos prospectivos com grupos mais uniformes, análises detalhadas de variáveis relevantes e a padronização dos protocolos de ventilação mecânica.

REFERÊNCIAS:

BARR, L. F. *et al.* Postoperative multimodal analgesia in cardiac surgery. **Critical Care Clinics**, v. 36, n. 4, p. 631-651, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS - DATASUS. **Informações de saúde. Epidemiológicas e morbidade**. Brasília, 2017. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/epidemiologicas-e-morbidade/>

BORGES, D. L. *et al.* Application of mechanical ventilation weaning predictors after elective cardiac surgery. **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, v. 30, p. 605-609, 2015.

CHAN, Joshua L. *et al.* A multidisciplinary protocol-driven approach to improve extubation times after cardiac surgery. **The Annals of Thoracic Surgery**, v. 105, n. 6, p. 1684-1690, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.02.008>. Acesso em: 5 abr. 2024.

DA SILVA, Aristófilo Coelho; DE ASSUNÇÃO VAZ, Sarah Rodrigues; DE MORAIS JÚNIOR, Jeová Cordeiro. Estudo observacional da cirurgia cardíaca em uma macrorregião de saúde do Vale do São Francisco em 13 anos (2008-2020). **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 46, n. 3, p. 10-23, 2022.

DEVAUX M. *et al.* Assessing the potential outcomes of achieving the World Health Organization global non-communicable diseases targets for risk factors by 2025: is there also an economic dividend?. **Public health**, v. 169, p. 173-179, 2019.

EBADI, Abbas *et al.* The effect of foot reflexology on physiologic parameters and mechanical ventilation weaning time in patients undergoing open-heart surgery: a clinical trial study. **Complementary Therapies in Clinical Practice**, v. 21, n. 3, p. 188-192, ago. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2015.07.001>. Acesso em: 5 abr. 2024.

GUMUS, Funda *et al.* Prolonged mechanical ventilation after CABG: risk factor analysis. **Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia**, v. 29, n. 1, p. 52-58, fev. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2014.09.002>. Acesso em: 5 abr. 2024

LIMA, Cibelle Andrade *et al.* Impact of fast track on adult cardiac surgery: clinical and hospital outcomes. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, n. 3, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0103-507x.20190059>. Acesso em: 5 abr. 2024.

PARADA-GEREDA, Henry M. *et al.* Effectiveness of diaphragmatic ultrasound as a predictor of successful weaning from mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis. **Critical Care**, v. 27, n. 1, p. 174, 2023.

RICHEY, Matthew *et al.* Implementation of an early extubation protocol in cardiac surgical patients decreased ventilator time but not intensive care unit or hospital length of stay.

Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, v. 32, n. 2, p. 739-744, abr. 2018.
Disponível em: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2017.11.007>. Acesso em: 5 abr. 2024.

ROCHA, R. V.; ALMEIDA, R. M. S. Cardiac surgery residency in Brazil: how to deal with the challenges of this unique specialty. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 156, n. 6, p. 2227-2232, 2018.

SANTOS, P. M. R. *et al.* Effects of early mobilisation in patients after cardiac surgery: a systematic review. **Physiotherapy**, v. 103, n. 1, p. 1-12, 2017.

TAM, M. K. P. *et al.* A randomized controlled trial of 2 protocols for weaning cardiac surgical patients receiving adaptive support ventilation. **Journal of Critical Care**, v. 33, p. 163-168, jun. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.01.018>. Acesso em: 5 abr. 2024.

TIERNEY, C. C. *et al.* Implementing a Weaning Protocol for Cardiac Surgery Patients Using Simulation: A Quality Improvement Project. **Dimensions of Critical Care Nursing**, v. 38, n. 5, p. 248-255, 2019.

VAGHEGGINI, G. *et al.* Outcomes for difficult-to-wean subjects after cardiac surgery. **Respiratory Care**, v. 60, n. 1, p. 56-62, 21 out. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.4187/respcare.03315>. Acesso em: 5 abr. 2024.

WANG, C. *et al.* Performance of The Society of Thoracic Surgeons 2008 Cardiac Risk Models for Major Postoperative Complications after Heart Valve Surgery in a Chinese Population: A Multicenter Study. In: **The Heart Surgery Forum**. 2018.

ZHANG, Baozhu *et al.* An investigation on the respiratory mechanics of mechanically ventilated patients during spontaneous breathing trials with enhanced low-level pressure support ventilation. **The Clinical Respiratory Journal**, 9 maio 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/crj.13618>. Acesso em: 5 abr. 2024.

ZHU, Youfeng *et al.* High-flow nasal cannula oxygen therapy vs conventional oxygen therapy in cardiac surgical patients: a meta-analysis. **Journal of Critical Care**, v. 38, p. 123-128, abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.10.027>. Acesso em: 5 abr. 2024.