

Avaliação do uso de ventilação não-invasiva no desmame da ventilação mecânica em pacientes adultos – revisão integrativa

Evaluation of the use of non-invasive ventilation in the weaning of mechanical ventilation in adult patients – integrative review

Ana Letícia Santos do Nascimento¹, Jefferson Carlos Araujo Silva², Luan Nascimento da Silva³, Lara Patrícia Bastos Rocha⁴, Ana Carolina Sá Mendonça⁵, Daniel Fernandes Arguelles Matos⁶

¹Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão. São Luís, Maranhão, Brasil. ORCID: 0000-0003-4769-7557. leticiasantospb@hotmail.com

²Autor para correspondência. Universidade de Brasília. Brasília, Distrito Federal, Brasil. ORCID: 0000-0001-9131-4360. jeffcasilva@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. ORCID: 0000-0003-4435-214X. luan.nascimento2222@gmail.com

⁴Universidade de Brasília. Brasília, Distrito Federal, Brasil. ORCID: 0000-0003-0461-888X. laraarochafisio@gmail.com

⁵Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão. São Luís, Maranhão, Brasil. ORCID: 0000-0001-9213-4791. carol.samendonca@hotmail.com

⁶Faculdade Inspirar. Brasília, Distrito Federal, Brasil. ORCID: 0000-0002-4167-4146. danielmatos.fisio@gmail.com

RESUMO | INTRODUÇÃO: Pacientes com quadro de insuficiência respiratória aguda ou crônica necessitam de suporte através da Ventilação Mecânica Invasiva (VMI), após a correção do evento que levou o paciente a necessitar de VMI é iniciado o processo de desmame, definido como a transição da ventilação artificial para a espontânea. A Ventilação Não-Invasiva (VNI) tem-se mostrado eficiente no processo de desmame, otimizando o processo de transição e evitando a reintubação. **OBJETIVO:** Avaliar o uso da VNI no processo de desmame da VMI em pacientes adultos. **MÉTODOS:** Revisão integrativa, o levantamento de pesquisas indexadas se deu nos meses de março a maio de 2018, através do acesso as bases de dados: PubMed/MEDLINE, Scielo e LILACS, utilizando os descritores: *weaning mechanical ventilation* e *ventilator weaning*, *non-invasive*, *non-invasive ventilation*, *continuous positive airway pressure*, *CPAP ventilation*, *bilevel continuous positive airway pressure*, *intervention studies* e *clinical trials*, *extubation*, *extubation failure*, *reintubation*, *reintubation failure* e *weaning*. Os descritores foram utilizados de maneira individual e cruzada. **RESULTADOS:** Um total de 123 artigos foram encontrados com a busca nas bases de dados, 60 artigos foram excluídos após a leitura dos resumos por não se enquadrarem nos critérios de inclusão do estudo, 63 artigos foram lidos na íntegra, de onde 10 foram eleitos para integrar esta revisão integrativa. **CONCLUSÃO:** A VNI é uma terapêutica que se mostrou viável em alguns estudos para reduzir os riscos de reintubação em pacientes com diversidade diagnóstica que apresentaram insuficiência respiratória aguda após a extubação. Porém, esse resultado não foi unanimidade, o que dificulta sua recomendação.

PALAVRAS-CHAVE: Extubação. Desmame. Ventilação Não Invasiva. Prevenção.

ABSTRACT | INTRODUCTION: Patients with diagnosis of acute or chronic respiratory insufficiency need support through invasive mechanical ventilation (IMV), after the correction of the event that led the patient to need IMV, the weaning process is started, defined as the transition from artificial to spontaneous ventilation. Non-invasive ventilation (NIV) has been shown to be efficient in the weaning process, optimizing it and avoiding reintubation. **OBJECTIVE:** To evaluate the use of NIV in the weaning process of IMV in adult patients. **METHODS:** Integrative review, the survey of indexed researches was carried out from 2018 March to May, through the databases: PubMed/MEDLINE, Scielo and LILACS, using the descriptors: “weaning mechanical ventilation” and “ventilator weaning”, “noninvasive”, “non-invasive ventilation”, “continuous positive airway pressure”, “CPAP ventilation”, “bilevel continuous positive airway pressure”, “intervention studies” and “clinical trials”, “extubation”, “extubation failure”, “reintubation”, “reintubation failure” and “weaning”. The descriptors were used individually and cross-checked. **RESULTS:** A total of 123 articles were found with the search in the databases, 60 articles were excluded after reading the abstracts because they did not fit the inclusion criteria of the study, 63 articles were read in full, from where 10 were elected to integrate this integrative review. **CONCLUSION:** NIV is a therapy that has proven feasible in some studies to reduce the risk of reintubation in patients with diagnostic diversity who presented acute respiratory failure after extubation. However, this result was not unanimous, which hinders its recommendation.

KEYWORDS: Airway extubation. Weaning. Noninvasive ventilation. Prevention and control.

Introdução

Os pacientes com quadro de insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada são indicados ao suporte ventilatório artificial através da Ventilação Mecânica (VM), objetivando a manutenção das trocas gasosas, correção da hipoxemia e da acidose respiratória associada à hipercapnia, promovendo um descanso para a musculatura respiratória¹. O suporte ventilatório fornecido pela VM classifica-se em: Ventilação Mecânica Invasiva (VMI) e Ventilação Não-Invasiva (VNI). A primeira oferece suporte ventilatório por meio de tubo oro ou nasotraqueal, enquanto a segunda modalidade utiliza uma máscara como interface entre o paciente e o ventilador artificial².

A VMI é a forma mais eficiente de promover oxigenação adequada aos pacientes com Insuficiência Respiratória Aguda (IRA), no entanto, um tempo prolongado de permanência na VMI pode ocasionar danos aos pacientes, tais como, lesão pulmonar induzida pela VM, Pneumonia Associada a VM (PAV), aumento no tempo de permanência na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e aumento nos índices de mortalidade³.

No intuito de evitar a instalação de consequências do prolongado tempo de VM, o paciente deve ser adequadamente monitorado para que se identifique o tempo oportuno para retirada do suporte ventilatório⁴. O processo de desmame da VM é definido como o período de transição da ventilação artificial para a espontânea em pacientes que permaneceram em VMI por tempo superior a 24h. O desmame da VM inicia-se quando o paciente apresenta melhora do quadro que o levou ao suporte ventilatório artificial. Além disso, o paciente deve apresentar estabilidade hemodinâmica, ausência de sinais de isquemia miocárdica, insuficiência cardíaca ou arritmias com repercussão hemodinâmica e troca gasosa adequada⁵.

O processo de desmame da VM realizado de maneira precoce auxilia na melhora do estado do paciente, diminuído a ocorrência de PAV e a realização de traqueostomia. Quando ocorre sucesso no processo de desmame, os pacientes toleram satisfatoriamente os testes de respiração espontânea, é indicado a retirada da prótese ventilatória, a extubação do tubo orotraqueal. O sucesso no

desmame é alcançado após o paciente permanecer 48h em respiração espontânea, sem que seja necessário retorno a VM⁶. A otimização do tempo de extubação é uma maneira de reduzir a mortalidade nas UTI, não prolongando o tempo de permanência na VM, no entanto, uma extubação precoce, quando o paciente não apresenta condições adequadas para ser extubado, é inapropriada e prejudicial. A reintubação ou fracasso da extubação é a necessidade de reinstaurar a via aérea artificial^{3,4}.

Para auxiliar o processo de desmame da VM, bem como a extubação dos pacientes, a VNI tem se mostrado uma terapêutica eficiente. A VNI é útil por reduzir o período de tempo da VMI em pacientes com recorrentes falhas no processo de desmame, diminuir o risco de adquirir infecções nosocomiais e o tempo de permanência na UTI^{1,7}. A VNI tem sido utilizada por reduzir a necessidade de intubação orotraqueal em pacientes com exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), Edema Agudo de Pulmão (EAP), pacientes imunossuprimidos e portadores de doenças neuromusculares⁸.

No processo de desmame, alguns pacientes desenvolvem insuficiência respiratória após a extubação, aumentando os índices de morbimortalidade, prolongando o tempo de permanência na UTI, em alguns casos necessitando de reintubação, esses pacientes poderiam se beneficiar da VNI⁹. Alguns estudos têm mostrado os benefícios da VNI no processo de desmame da VM, pacientes com as mais variadas condições clínicas que cursam com dificuldade no desmame da VM e pacientes em pós-operatório. No entanto, ainda falta clareza quanto ao momento adequado de instituição, bem como os parâmetros da VNI^{1,6,10}. Tendo em vista o exposto o artigo objetivou avaliar o uso da VNI no processo de desmame da VM em pacientes adultos.

Métodos

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura, que visa contribuir para as discussões sobre métodos e resultados assim como reflexões para a realização de novas pesquisas¹¹. Assim, a questão norteadora da pesquisa consistiu em: É benéfico o uso da VNI no processo de desmame da VM? O levanta-

mento de pesquisas indexadas se deu nos meses de março a maio de 2018, através do acesso as bases de dados: PubMed/MEDLINE, SciELO e LILACS.

Utilizou-se a estratégia PICO para elaboração da pergunta de pesquisa e busca bibliográfica¹². Os termos-chave da pesquisa foram estabelecidos através de uma variável da estratégia PICO, onde foram definidos como: População/Paciente/Problema – P: desmame da VMI; Interesse – I: VNI; Contexto – C: uso da VNI no processo de desmame da VMI; Outcome – O: sucesso ou falha no processo de desmame. Após esta etapa, foi realizado a identificação dos descritores e palavras-chave relacionados aos termos da estratégia PICO. O termo P abrangeu os descritores weaning mechanical ventilation e ventilator weaning; I compreendeu os descritores non-invasive, non-invasive ventilation, continuous positive airway pressure, CPAP ventilation, bilevel continuous positive airway pressure; e o termo C os descritores intervention studies e clinical trials; e o termo O extubation, extubation failure, reintubation, reintubation failure e weaning. A busca foi realizada com os descritores utilizados de forma individual e cruzada.

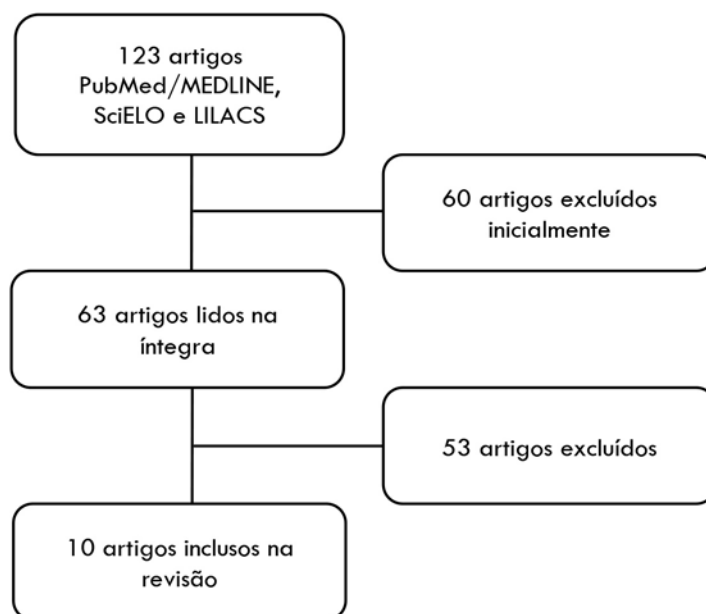
Foram adotados como critérios de inclusão os artigos com textos completos disponíveis e relaciona-

dos à referente busca, pesquisas de ensaios clínicos onde os pacientes foram submetidos a VNI durante o processo de desmame, pesquisas em português e/ou inglês, estudos compreendidos aos últimos dez anos (2008 a 2018). Dentre os critérios de não inclusão adotados foram os artigos de revisão, duplicados, dissertações e/ou teses. Os artigos foram analisados tanto no seu conteúdo quanto no referencial teórico, afim de abranger o universo do assunto de interesse e facilitar o acesso a artigos potencialmente utilizáveis.

Resultados

Um total de 123 artigos foram encontrados com a busca nas bases de dados, estes tiveram seus resumos lidos e inicialmente foram excluídos 60 artigos por não se enquadrarem nos critérios de inclusão do estudo, 13 estavam duplicados e 47 não descreviam com clareza o uso da VNI, sendo que alguns a utilizavam-na antes do procedimento de intubação. 63 artigos foram lidos na íntegra, destes, 10 foram eleitos para compor esta revisão integrativa. A figura nº 01 exemplifica a estratégia de busca.

Figura 1. Estratégia de busca adotada para a pesquisa sobre o uso da VNI no processo de desmame da VM, 2008 - 2018



Os quadros 1 e 2 resumem os estudos incluídos na amostra.

Quadro 1. Estudos que abordam uso da Ventilação Não-Invasiva no processo de desmame da Ventilação Mecânica quanto aos objetivos e amostra, 2008-2018 (continua)

Autor/ano	Título	Objetivo	Amostra
Trevisan et al., 2008 ¹³	Noninvasive mechanical ventilation may be useful in treating patients who fail weaning from invasive mechanical ventilation: a randomized clinical trial.	Avaliar o uso da ventilação não-invasiva por pressão positiva de dois níveis, em pacientes que cursaram com falha no desmame da ventilação mecânica.	156 pacientes da UTI que estavam em processo de desmame da VM. 91 foram extubados satisfatoriamente e 65 falharam no teste de respiração espontânea com o tubo T.
Girault et al., 2011 ¹⁴	Noninvasive ventilation and weaning in patients with chronic hypercapnic respiratory failure.	Investigar a efetividade da VNI no processo de desmame e extubação da VM em pacientes com IRA. Avaliar o potencial de recuperação da VNI quando ocorre IRA pós extubação.	208 pacientes que falharam no processo de desmame e que apresentaram estabilidade clínica foram incluídos no estudo. 69 foram incluídos no grupo desmame típico da VM, 70 no grupo oxigenoterapia e 69 no grupo VNI.
Su et al., 2012 ¹⁵	Preventive use of noninvasive ventilation after extubation: a prospective, multicenter randomized controlled trial.	Avaliar a função preventiva da VNI pós extubação e a redução do índice de reintubação.	406 pacientes de 3 hospitais de Taiwan que estavam em VM por no mínimo 48h. 202 pacientes foram incluídos no grupo VNI.
Ornico et al., 2013 ¹⁶	Noninvasive ventilation immediately after extubation improves weaning outcome after acute respiratory failure: a randomized controlled trial.	Compara a eficácia da VNI com a máscara de oxigênio na prevenção da reintubação de pacientes que permaneceram por mais de 72 h na VM.	162 pacientes que necessitaram de VM por mais que 3 dias foram avaliados e 40 preencheram os critérios de inclusão. 20 pacientes receberam VNI imediatamente após a extubação e completaram o estudo. 20 pacientes receberam oxigenoterapia após o desmame, 18 destes completaram o estudo.
Preisig et al., 2014 ¹⁷	Ventilação não invasiva após cirurgia cardiovascular: um ensaio clínico randomizado.	Avaliar as trocas gasosas e as alterações hemodinâmicas de pacientes hipoxêmicos submetidos a VNI no PO imediato de cirurgia cardiovascular.	Pacientes entre 18-80 anos em VM no PO de cirurgia cardiovascular (troca valvar, correção de aneurisma de aorta torácica e/ou revascularização do miocárdio) que foram conduzidos para o desmame da VM em modo PSV. 102 pacientes inicialmente elegíveis, apenas 42 apresentaram índice de oxigenação entre 300 e 150 e foram incluídos no estudo.
Yamauchi et al., 2015 ¹⁸	Ventilação não invasiva com pressão positiva pós-extubação: características e desfechos na prática clínica.	Descrever o uso da ventilação não invasiva por pressão positiva pós-extubação na prática clínica da UTI e identificar fatores que se associam à falência do seu uso após a extubação.	Inicialmente 407 pacientes adultos admitidos na UTI e que fizeram uso de VNI por pressão positiva após a extubação foram avaliados, após a exclusão de 15 pacientes por falta de dados, 392 pacientes compuseram a amostra.

Quadro 1. Estudos que abordam uso da Ventilação Não-Invasiva no processo de desmame da Ventilação Mecânica quanto aos objetivos e amostra, 2008-2018 (conclusão)

Autor/ano	Título	Objetivo	Amostra
Adiyeke et al., 2016 ¹⁹	Ventilação não invasiva após o desmame bem-sucedido: uma comparação com a máscara de Venturi.	Determinar se a VNI profilática aplicada a pacientes que foram extubados de acordo com os critérios padronizados de desmame e que estão em condições apropriadas para seguir com máscara de Venturi faria alguma diferença em termos de insuficiência após extubação, reintubação, tempo de permanência na UTI e mortalidade.	62 pacientes adultos internados na UTI com quadro de IRA e que permaneceram por mais de 48h na VM.
Sancho et al., 2016 ²⁰	Noninvasive ventilation during the weaning process in chronically critically ill patients.	Determinar o perfil do uso de VNI durante o processo de desmame da VM de pacientes criticamente enfermos com prolongado tempo de VM e se os parâmetros clínicos ou funcionais podem prever o uso da VNI.	40 pacientes criticamente enfermos com tempo prolongado de VM receberam VNI para auxílio no processo de desmame da VM.
Duan et al., 2016 ²¹	Noninvasive ventilation for avoidance of reintubation in patients with various cough strength.	Determinar se o uso da VNI de maneira profilática é benéfica para pacientes com vários graus de força para tosse.	356 pacientes que tiveram êxito no desmame da VM.
Thille et al., 2016 ²²	Easily identified at-risk patients for extubation failure may benefit from noninvasive ventilation: a prospective before-after study.	Avaliar o risco de reintubação sete dias após a extubação em pacientes com alto risco de apresentarem IRA pós extubação após implementação de um programa específico de uso de VNI de maneira profilática.	132 pacientes no grupo controle; 225 pacientes no grupo intervenção.

Quadro 2. Categorização dos estudos que abordam uso da Ventilação Não-Invasiva no processo de desmame da Ventilação Mecânica quanto aos métodos e conclusões, 2008-2018 (continua)

Autor/ano	Métodos	Resultados	Conclusões
Trevisan et al., 2008 ¹³	Seguindo os critérios de extubação, 28 pacientes foram alocados no grupo ventilação não-invasiva por pressão positiva 37 pacientes na VMI. Imediatamente após a extubação os participantes do grupo experimental foram submetidos a VNI com dois níveis de pressão, monitorando parâmetros clínicos e respiratórios.	Ambos os grupos apresentaram características clínicas semelhantes, embora o grupo VNI tenha apresentado idade mais avançada. Não houve diferenças entre os grupos para os parâmetros cardiorrespiratórios, saturação de O ₂ e tempo de permanência na UTI, apesar do grupo VNI ter apresentado redução do tempo de VMI.	Sugere-se que a combinação de extubação precoce e VNI é uma boa alternativa para um grupo heterogêneo de pacientes que inicialmente tiveram falha no processo de desmame. Importante redução da incidência de pneumonia e da necessidade de traqueostomia.
Girault et al., 2011 ¹⁴	Pacientes de 13 UTI durante um período de 5 anos que apresentassem insuficiência respiratória hiperclórica crônica e ao menos 48 h de intubação na VM foram avaliados quanto ao teste de respiração espontânea após apresentarem os parâmetros clínicos para o desmame da VM.	Não houve diferenças significativas nas características clínicas dos grupos, a probabilidade de reintubação não foi significativamente diferente entre as três estratégias de desmame. A VNI reduziu significativamente a incidência de IRA pós extubação.	A VNI usada precocemente no desmame difícil de pacientes com insuficiência respiratória hiperclórica crônica não reduziu o índice de reintubação dentro de 7 dias comparado com a oxigenoterapia e o desmame convencional. No entanto, a VNI pode melhorar o risco de IRA pós extubação.
Su et al., 2012 ¹⁵	Pacientes que atenderam aos critérios de desmame e passaram 2 horas no teste de respiração espontânea no tubo T foram randomizados aleatoriamente para os grupos controle e VNI. Diariamente realiza-se mensuração da Pressão Inspiratória Máxima (P _{Imax}), Volume Minuto (VE), Volume Corrente (VC), Frequência Respiratória (FR), Índice Rápido de Respiração Superficial (IRRS). Se o paciente atendesse aos critérios mínimos era conduzido o desmame da VM, caso contrário eram reconectados ao ventilador.	Os grupos não apresentaram diferenças significativas para características clínicas, como o escore APACHE II, P _{Imax} ou IRRS. O grupo VNI apresentou índice de IRA pós-extubação similar ao grupo controle, não houve diferença no IRRS de pacientes que apresentaram falha na extubação do grupo controle e VNI. Nos pacientes que desenvolveram IRA pós-extubação a VNI preveniu a reintubação em 30%.	O uso da VNI não reduziu a taxa de falha na extubação e não deve ser usada rotineiramente após a extubação. Pacientes com maior escore APACHE II, menor P _{Imax} e maior IRRS antes da extubação encotravam-se em maior risco para falha na extubação.

Quadro 2. Categorização dos estudos que abordam uso da Ventilação Não-Invasiva no processo de desmame da Ventilação Mecânica quanto aos métodos e conclusões, 2008-2018 (continuação)

Autor/ano	Métodos	Resultados	Conclusões
Ornico et al., 2013 ¹⁶	Durante 12 meses pacientes de uma UTI de um Hospital Universitário foram avaliados, os que preencheram os critérios de inclusão foram alocados aleatoriamente em dois grupos, um recebeu VNI após o desmame da VM e outro oxigenoterapia. A VNI foi aplicada no modo BIPAP durante 24 após o desmame da VM. Os gases sanguíneos artérias foram monitorados 15 minutos, 2 h e 24 h depois a extubação em todos os pacientes.	Os grupos não apresentaram diferenças quanto aos dias de VM antes da extubação, escore APACHE II e doenças que os levaram a IRA. As médias de PaO ₂ e PaCO ₂ foram superiores 15 min após a extubação no grupo que recebeu VNI, 8 pacientes foram reintubados, 1 do grupo VNI e 7 do grupo oxigenoterapia. Não houve diferença estatisticamente significativa para o tempo de permanência na UTI em ambos os grupos. O índice de mortalidade apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos, não sendo observado óbito no grupo VNI e houveram 4 mortes no grupo máscara de oxigênio.	A VNI comparada com a máscara de oxigênio preveniu a reintubação e diminuiu a mortalidade hospitalar se realizada imediatamente após a extubação eletiva.
Preisig et al., 2014 ¹⁷	Pacientes em PO de cirurgia cardiovascular após preencherem os critérios de extubação permaneceram durante uma hora em máscara de Venturi (FiO ₂ 0,31) e os que apresentaram índice de oxigenação entre 300 e 150 foram divididos em dois grupos. Após a aleatorização os designados ao grupo controle permaneceram com a máscara de Venturi (FiO ₂ 0,4) e o grupo intervenção recebeu VNI por dois níveis de pressão.	Não houve perdas amostrais, os pacientes do grupo intervenção apresentaram melhora significativa do índice de oxigenação em comparação aos pacientes do grupo controle. Não houve diferenças entre os grupos para o tempo de permanência na UTI e para o tempo de internação hospitalar. Dois pacientes foram a óbito, um de cada grupo.	A VNI aplicada durante 3 horas consecutivas melhorou a oxigenação dos pacientes de PO imediato de cirurgia cardiovascular e os benefícios se mantiveram mesmo uma hora após a interrupção do tratamento, entretanto não foram observadas alterações nos desfechos clínicos. Os pacientes que fizeram uso de VNI não apresentaram alterações hemodinâmicas clinicamente importantes.
Yamauchi et al., 2015 ¹⁸	Estudo realizado em 11 UTI, totalizando 140 leitos, informações coletadas a partir da análise de prontuários. Os pacientes foram divididos em 2 grupos, sucesso ou falência no uso da VNI por pressão positiva. Dia e hora da intubação, extubação e início da VNI foram coletados.	Os pacientes que só utilizaram VNI por pressão positiva após a extubação compuseram 44% da amostra. A VNI pós extubação foi aplicada em três diferentes eventos, devido a novo evento respiratório agudo (26%), desmame precoce (10%), e aplicação preventiva de VNI (64%). 69% dos pacientes receberam VNI no mesmo dia após a extubação. O grupo falência da VNI apresentou maior tempo médio de permanência na UTI e taxa de mortalidade mais elevada.	Pacientes com pressão inspiratória positiva nas vias aéreas ≥ 13 cmH ₂ O apresentaram um risco três vezes maior de apresentar falência da VNI por pressão positiva.

Quadro 2. Categorização dos estudos que abordam uso da Ventilação Não-Invasiva no processo de desmame da Ventilação Mecânica quanto aos métodos e conclusões, 2008-2018 (conclusão)

Autor/ano	Métodos	Resultados	Conclusões
Adiyeke et al., 2016 ¹⁹	Pacientes com escore APACHE acima de 25 e Escala de Coma de Glasgow (ECG) menor q 13 foram excluídos, bem como os contraindicados para o uso de VNI. Os pacientes em condições ideais para o desmame e os que passaram pelo teste de respiração espontânea no tubo-T foram extubados e receberam suporte de O ₂ pela máscara Venturi, após 1 h os pacientes foram divididos em dois grupos, um dos grupos permaneceu no suporte de O ₂ o outro foi designado a receber VNI.	50 pacientes compuseram a amostra. Não houve diferenças entre os grupos quanto a idade, gênero e escore APACHE. 19 pacientes do grupo máscara de Venturi desenvolveram IRA, enquanto somente 3 do grupo VNI desenvolveram-na. 14 pacientes do grupo máscara de Venturi receberam VNI após apresentarem IRA.	Os pacientes submetidos a VNI após extubação apresentaram menores taxas de IRA e menor tempo de permanência na UTI. O uso da VNI pode evitar a reintubação.
Sancho et al., 2016 ²⁰	Estudo multicêntrico conduzido em UTI entre dezembro de 2013 a dezembro de 2014. Pacientes que estavam na VM com tempo superior a 6 dias e inferior a 21 dias e que não conseguiam se desconectar da VM foram direcionados a terapia de VNI, o sucesso no desmame foi considerado quando o paciente não necessitou do ventilador, ou quando fez uso de VNI durante a noite por um período de 7 dias.	198 pacientes tiveram êxito no desmame da VM com uma média de 25 dias. 40 pacientes necessitaram de VNI durante o processo de desmame da VM. Diferenças estatísticas foram encontradas entre os pacientes que utilizaram VNI e os que não utilizaram, para o escore APACHE II e a PaCO ₂ na admissão. O grupo que fez uso de VNI apresentou maiores índices de apnéia obstrutiva do sono, insuficiência cardíaca e renal.	Para pacientes criticamente enfermos que apresentavam uma PaCO ₂ > 45 mmHg depois de 24 no teste de respiração espontânea ou que não conseguiam aumentar a permanência no teste de respiração espontânea além de 18h, o uso da VNI pode ser indicado de forma segura para se alcançar o sucesso no desmame da VM. A hipercapnia é o principal preditor para o uso da VNI.
Duan et al., 2016 ²¹	Pacientes que obtiveram sucesso no teste de respiração espontânea, maiores de 18 anos e sem traqueostomia foram incluídos. A tosse foi avaliada através do <i>Peak Flow</i> e de um espirômetro portátil. Após a extubação o médico decidia se o paciente receberia VNI ou oxigenoterapia convencional.	A média do valor de tosse pelo <i>Peak Flow</i> foi de 70 L/min. A proporção dos pacientes que receberam VNI foi de 60% sobre aqueles com tosse pelo <i>Peak Flow</i> ≤ 70 L/min e 40% para aqueles com <i>Peak Flow</i> > 70 L/min. Em pacientes com <i>Peak Flow</i> ≤ 70 L/min a VNI reduziu a reintubação até 72 h após a extubação. Em pacientes com <i>Peak Flow</i> > 70 L/min o uso da VNI não reduziu a reintubação.	O uso da VNI de maneira profilática e benéfico para pacientes com tosse fraca com ou sem DPOC, mas não para pacientes com tosse boa.
Thille et al., 2016 ²²	Os pacientes que atendiam aos critérios de extubação eram direcionados a dois grupos, os que receberam VNI e os que fizeram uso do tubo-T.	Todos os pacientes foram extubados, 61 destes necessitaram de reintubação. A IRA foi a principal causa da reintubação e a mortalidade de pacientes que necessitaram de reintubação foi de 51%. 150 pacientes apresentaram alto risco para reintubação.	A VNI usada de forma profilática logo após a extubação pode reduzir os índices de reintubação em uma população apresentando alto risco para reintubação.

Discussão

Estratégias que auxiliem no processo de desmame da VM e reinstituição da respiração espontânea eficaz são de suma importância, nesse contexto a VNI tem sido utilizada para reduzir o tempo de VM e em pacientes que apresentam IRA após a extubação²³. A liberação da VMI envolve a descontinuação do ventilador artificial e a remoção da prótese ventilatória, a decisão do momento exato em que o paciente pode ser descontinuado da VMI é crucial, em virtude de que tanto o atraso quanto o prolongamento do tempo de VM estão diretamente relacionados ao surgimento de efeitos adversos e aumento da mortalidade²⁴.

Trevisan et al.¹³ avaliou o uso da VNI em pacientes que apresentaram falhas no processo de desmame e concluíram que a VNI reduz a incidência de PAV e a necessidade de traqueostomia nos pacientes. Os resultados de Girault et al.¹⁴ demonstraram que a VNI não reduziu o índice de reintubação dentro de 7 dias, em comparação com a oxigenoterapia no desmame convencional, porém, a VNI reduz o risco de IRA pós extubação. Os estudos avaliaram desfechos distintos, porém, consideráveis.

A VNI apresenta nível de evidência A para o tratamento de condições clínicas como o EAP e a DPOC, entretanto, seu uso no processo de desmame da VM carece de maiores evidências. Uma série de casos avaliou o uso da VNI após a extubação em 18 pacientes, com doença neuromuscular e quadro clínico de pneumonia (PNM), que encontravam-se em VMI por um período superior a 24h. Os pacientes que haviam apresentado falhas no processo de desmame convencional foram direcionados a receberem VNI após a extubação, os autores concluíram que a VNI auxilia no processo de desmame da VM em pacientes com doença neuromuscular e diminui os riscos de reintubação²⁵.

Um dos pontos discutidos nos artigos selecionados na amostra da presente revisão é a variedade diagnóstica de pacientes sob VM e a dificuldade em padronização do uso da VNI no processo de desmame da VM^{13,15,19}. Todos os estudos selecionaram parâmetros semelhantes para eleger os pacientes ao desmame, tais como resolução ou melhora da causa da IRA, volume minuto $\leq 10 - 15$ L/

min, Pressão Expiratória Positiva Final (PEEP) $\leq 5 - 8$ cmH₂O, Fração Inspirada de Oxigênio (FiO₂) $\leq 0,4$, pressão parcial de oxigênio/fração inspirada de oxigênio (PaO₂/FiO₂) > 150 mmHg, pH $> 7,25$, mecânica respiratória preservada e estabilidade hemodinâmica com baixas doses de drogas vasoativas²⁶. A modalidade da VNI utilizada na maioria dos estudos apresentava dois níveis de pressão e parâmetros como PaO₂, PaO₂/FiO₂, FiO₂, pH e pressão arterial eram constantemente monitorados durante a aplicação da VNI, as alterações eram avaliadas e interpretadas como sucesso ou falha na aplicação da VNI^{14,18}.

As pesquisas de Su et al.¹⁵ e Ornico et al.¹⁶ avaliaram o uso da VNI na prevenção da reintubação de pacientes em processo de desmame da VM, apresentando conclusões divergentes. Enquanto o primeiro estudo não encontrou resultados favoráveis ao uso da VNI após a extubação, o segundo demonstrou que a VNI preveniu a reintubação e diminuiu a mortalidade hospitalar. Adiyeye et al.¹⁹ em seu estudo encontrou resultados semelhantes aos de Ornico et al.¹⁶, onde os pacientes submetidos a VNI após extubação apresentaram menores taxas de IRA e menor tempo de permanência na UTI, além de afirmarem que o uso da VNI pode evitar a reintubação. Todavia estes resultados devem ser observados mediante as metodologias adotadas em cada estudo.

O uso da VNI é benéfico em condições clínicas e se discute seu uso após a extubação no processo de desmame^{5,9}. Uma revisão sistemática²⁷ discutiu o processo de desmame da VNI, este frequentemente é realizado após melhora clínica e estabilização da frequência cardíaca e respiratória, além da análise de exames complementares. Os autores concluíram que há uma escassez de estudos relatando protocolos de desmame da VNI em pacientes hospitalizados e idosos, com uma grande variação quanto à forma de progressão do desmame, devido a heterogeneidade dos protocolos utilizados não é possível fazer recomendações sobre a implementação de protocolos desmame da VNI.

Yamauchi et al.¹⁸ e Sancho et al.²⁰ procuraram descrever o uso da VNI e determinar seu uso após a extubação, o primeiro utilizou informações coletadas de prontuários e o segundo realizou um estudo multicêntrico prospectivo. Ambas as pesquisas

demonstraram que o uso da VNI reduz as chances de reintubação e reduz os índices de IRA após a extubação. Uma pesquisa conduzida em um hospital público de Fortaleza-CE procurou identificar as principais estratégias de desmame da VM, 77% dos voluntários apresentaram desmame classificado como fácil da VM e a modalidade mais utilizada para realizar o desmame foi o modo PSV, os autores concluíram que a avaliação da força muscular respiratória, o teste de respiração espontânea e o Índice de Tobin contribuíram para otimizar o desmame e extubação. O estudo, no entanto, não faz referência ao uso da VNI para auxiliar o processo de desmame da VM²⁸.

Um estudo de coorte observacional realizado em um hospital universitário na França avaliou as taxas e os fatores preditivos de falha da VNI em pacientes da UTI com quadro de IRA, as maiores implicações do estudo são identificar pacientes hipoxêmicos que podem se beneficiar da VNI e que esta pode ser usada como primeiro tratamento em pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) leve²⁹. Um estudo de coorte randomizado realizado em oito países com pacientes que após 48h de VM foram extubados e apresentaram IRA pós-extubação avaliou os efeitos da VNI sobre a mortalidade desses pacientes, o grupo tratado com VNI apresentou maior índice de mortalidade e média do tempo para reintubação, esses achados levaram os autores a concluir que a VNI não previne a reintubação e não reduz a mortalidade³⁰.

Conclusão

A VNI é uma terapêutica que se mostrou viável em alguns estudos para reduzir os riscos de reintubação em pacientes com diversidade diagnóstica que apresentaram IRA após a extubação. Porém, esse resultado não foi unanimidade, o que dificulta sua recomendação. Faz-se necessários ensaios clínicos com critérios de inclusão e desfechos mais singulares para que a análise da VNI para facilitar o processo de desmame da VM seja concluído com efetividade e se seu uso nessa condição é recomendada ou não. O estudo apresentou limitações como a não disponibilização de artigos na íntegra e o não retorno de alguns autores com informações sobre os manuscritos para inclusão nesta revisão.

Contribuições dos autores

Do Nascimento ALS e Silva JCA participaram da concepção do estudo, pesquisa nas bases de dados, escrita e revisão do artigo. Da Silva LN e Rocha LPB participaram da revisão crítica do artigo. Mendonça AC e Matos DFA participaram da pesquisa nas bases de dados e da escrita do artigo.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

Referências

1. Suzuki T, Kurazumi T, Toyonaga S, Masuda Y, Morita Y, Masuda J et al. Evaluation of noninvasive positive pressure ventilation after extubation from moderate positive end-expiratory pressure level in patients undergoing cardiovascular surgery: a prospective observational study. *J Intensive Care*. 2014;2(1):5. doi: [10.1186/2052-0492-2-5](https://doi.org/10.1186/2052-0492-2-5)
2. Carvalho CRR, Toufen Junior C, Franca SA. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. *J Bras Pneumol*, 2007; 33(supl 2):54-70. doi: [10.1590/S1806-37132007000800002](https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000800002)
3. Lopes JCS, Jesus PNLG, Machado TO, Reis HFC. Preditores de falha de extubação em unidade de terapia intensiva: uma revisão de literatura. *Rev Pesqui Fisioter*. 2016;6(2):179-188. doi: [10.17267/2238-2704rpf.v6i2.889](https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v6i2.889)
4. Gulini JHMB, Gazola NLG, Bonorino KC, Brascher CT. Critérios associados ao sucesso e insucesso do desmame da ventilação mecânica. *Fisioter Bras*. 2012;13(4):282-287.
5. Goldwasser R, Farias A, Freitas EEF, Saddy F, Amado V, Okamoto V. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007;33(supl 2):128-136. doi: [10.1590/S1806-37132007000800008](https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000800008)
6. Silva MA, Silva VZM. Desmame da ventilação mecânica. *Rev Eletrônica Saúde e Ciência*, 2015;5(1):52-62.
7. Ferreira S, Nogueira C, Conde S, Taveira N. Ventilação não invasiva. *Rev Port Pneumol*. 2009;15(4):655-667.
8. Rahal L, Garrido AG, Cruz Jr RJ. Ventilação não-invasiva: quando utilizar? *Rev Assoc Med Bras*. 2005;51(5):241-55. doi: [10.1590/S0104-42302005000500007](https://doi.org/10.1590/S0104-42302005000500007)

9. Ou J, Chen H, Li L, Zhao L, Nie N. The role of non-invasive ventilation use immediately after planned extubation for adults with chronic respiratory disorders. *Saudi Med J*. 2018;39(2):131-136. doi: [10.15537/smj.2018.2.21942](https://doi.org/10.15537/smj.2018.2.21942)
10. Glossop AJ, Shepherd N, Bryden DC, Mills GH. Non-invasive ventilation for weaning, avoiding reintubation after extubation and in the postoperative period: a meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2012;109(3):305-14. doi: [10.1093/bja/ges270](https://doi.org/10.1093/bja/ges270)
11. Botelho LLR, Cunha CCA, Macedo M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e Sociedade* 2011;5(11):121-36. doi: [10.21171/ges.v5i11.1220](https://doi.org/10.21171/ges.v5i11.1220)
12. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. A estratégia PICO para construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2007;15(3).
13. Trevisan CE, Vieira SR. Noninvasive mechanical ventilation may be useful in treating patients who fail weaning from invasive mechanical ventilation: a randomized clinical trial. *Crit Care*. 2008;12(2):R51. doi: [10.1186/cc6870](https://doi.org/10.1186/cc6870)
14. Girault C, Bubenheim M, Abroug F, Diehl JL, Elatrous S, Beuret P et al. Noninvasive ventilation and weaning in patients with chronic hypercapnic respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;184(6):672-679. doi: [10.1164/rccm.201101-0035OC](https://doi.org/10.1164/rccm.201101-0035OC)
15. Su CL, Chiang LL, Yang SH, Lin HI, Cheng KC, Huang YCT et al. Preventive use of noninvasive ventilation after extubation: a prospective, multicenter randomized controlled trial. *Respir Care*. 2012;57(2):204-210. doi: [10.4187/respcare.01141](https://doi.org/10.4187/respcare.01141)
16. Ornico SR, Lobo SM, Sanches HS, Deberaldini M, Tófoli LT, Vidal AM et al. Noninvasive ventilation immediately after extubation improves weaning outcome after acute respiratory failure: a randomized controlled trial. *Crit Care*. 2013;17(2):R39. doi: [10.1186/cc12549](https://doi.org/10.1186/cc12549)
17. Preisig A, Lagni VB, Almeida VL, Vieira FN, Lucio EA, Santos LJ et al. Ventilação não invasiva após cirurgia cardiovascular: um ensaio clínico randomizado. *Rev Bras Cardiol*, 2014;27(1):43-52.
18. Yamauchi LY, Figueiroa M, Silveira LTY, Travaglia TCF, Bernardes S, Fu C. Ventilação não invasiva com pressão positiva pós-extubação: características e desfechos na prática clínica. *Rev Bras Tera Intensiva*. 2015;27(3):252-259. doi: [10.5935/0103-507X.20150046](https://doi.org/10.5935/0103-507X.20150046)
19. Adiyeye E, Ozgultekin A, Turan G, Iskender A, Canpolat G, Pektas A et al. Ventilação não invasiva após o desmame bem-sucedido: uma comparação com a máscara de venturi. *Rev Bras Anestesiol*. 2016;66(6):572-576. doi: [10.1016/j.bjan.2014.11.006](https://doi.org/10.1016/j.bjan.2014.11.006)
20. Sancho J, Servera E, Jara-Polamares L, Barrot E, Sanchez-Oro-Gómez R, Terreros FJG et al. Noninvasive ventilation during the weaning process in chronically critically ill patients. *ERJ Open Res*. 2016;2(4):00061-2016. doi: [10.1183/23120541.00061-2016](https://doi.org/10.1183/23120541.00061-2016)
21. Duan J, Han X, Huang S, Bai L. Noninvasive ventilation for avoidance of reintubation in patients with various cough strength. *Crit Care*. 2016;20(1):316. doi: [10.1186/s13054-016-1493-0](https://doi.org/10.1186/s13054-016-1493-0)
22. Thille AW, Boissier F, Ben-Ghezala H, Razazi K, Mekontso-Dessap A, Brun-Buisson C et al. Easily identified at-risk patients for extubation failure may benefit from noninvasive ventilation: a prospective before-after study. *Crit Care*. 2016;20:48. doi: [10.1186/s13054-016-1228-2](https://doi.org/10.1186/s13054-016-1228-2)
23. Epstein SK, Durbin CG. Should a patient be extubated and placed on noninvasive ventilation after failing a spontaneous breathing trial? *Respir Care*. 2010;55(2):198-206.
24. Reis HFC, Almeida MLO, Silva MF, Moreira JO, Rocha MS. Associação entre o índice de respiração rápida superficial e o sucesso da extubação em pacientes com traumatismos cranioencefálico. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(3):212-217. doi: [10.5935/0103-507X.20130037](https://doi.org/10.5935/0103-507X.20130037)
25. Kim SM, Kang SW, Choi YC, Park YG, Won YH. Successful extubation after weaning failure by noninvasive ventilation in patients with neuromuscular disease: case series. *Ann Rehabil Med*. 2017;41(3):450-455. doi: [10.5535/arm.2017.41.3.450](https://doi.org/10.5535/arm.2017.41.3.450)
26. Shoji CY, Figueiredo LC, Calixtre EM, Rodrigues CDA, Falcão ALE, Martins PP et al. Reintubação de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca: uma análise prospectiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(2):180-187. doi: [10.5935/0103-507X.20170028](https://doi.org/10.5935/0103-507X.20170028)
27. Adam CT, Vieira CT, Aguiar SC, Bündchen D, Vieira DSR. Protocolos para desmame da ventilação mecânica não invasiva: uma revisão sistemática. *Fisioter Pesqui*. 2017;24(4):453-460. doi: [10.1590/1809-2950/17542224042017](https://doi.org/10.1590/1809-2950/17542224042017)
28. Muniz YA, Braide ASG, Moraes MCS, Maciera CL, Brito MSR, Viana MCC. Estratégias de desmame da ventilação mecânica em uma unidade de terapia intensiva. *ASSOBRAFIR Ciência*. 2015;6(1):31-39.
29. Thille AW, Contou D, Fragnoli C, Córdoba-Izquierdo A, Boissier F, Brun-Buisson C. Non-invasive ventilation for acute hypoxemic respiratory failure: intubation rate and risk factors. *Crit Care*. 2013;17(6):R269. doi: [10.1186/cc13103](https://doi.org/10.1186/cc13103)
30. Esteban A, Frutos-Vivar F, Ferguson ND, Arabi Y, Apezteguía C, González M et al. Noninvasive positive-pressure ventilation for respiratory failure after extubation. *N Engl J Med*. 2004;350:2452-60. doi: [10.1056/NEJMoa032736](https://doi.org/10.1056/NEJMoa032736)