

# UTILIZAÇÃO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA EM PACIENTES INTERNADOS NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO: SUCESSO, INSUCESSO, MOTIVO DA VNI, TEMPO DE INTERNAÇÃO, ALTA OU ÓBITO

## *USE OF NONINVASIVE VENTILATION IN PATIENTS ADMITTED TO THE ADULT INTENSIVE CARE UNIT: SUCCESS, FAILURE, REASON FOR NIV, LENGTH OF HOSPITAL STAY, DISCHARGE OR DEATH*

Renata Monteiro Weigert<sup>1</sup>, Gabriela Ferronato Garcia<sup>2</sup>,  
Jéssica de Cássia Nunes Muniz<sup>2</sup>, Fabiano Francio<sup>1</sup>,  
Fabrício Fontoura<sup>3</sup>, Luiz Alberto Forgiarini Junior<sup>3</sup>

### RESUMO

Clin Biomed Res. 2021;41(1):6-11

1 Hospital Tacchini. Bento Gonçalves, RS, Brasil.

2 Faculdade Inspirar. Porto Alegre, RS, Brasil.

3 Universidade La Salle. Canoas, RS, Brasil.

#### Autor correspondente:

Renata Monteiro Weigert  
mw.renata4986@gmail.com  
Hospital Tacchini  
Rua Dr. José Mário Mônaco, 358  
95700-068, Bento Gonçalves,  
RS, Brasil.

**Introdução:** A utilização da ventilação não invasiva (VNI) é importante no tratamento de pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva (UTI), apresentando resultados significativos quando avaliada e instituída no momento adequado. Os benefícios da VNI são evidentes em diferentes etiologia, favorecendo a evolução clínica dos pacientes e diminuindo tempo de internação. O uso da VNI como resgate apresenta resultados desfavoráveis, porém o uso de VNI preventiva ou, facilitadora parece promissor neste cenário.

**Objetivo:** Avaliar as indicações para utilização da VNI em pacientes críticos, identificar, e analisar os desfechos da resposta à VNI, o tempo de internação, e outros benefícios para estabelecer possíveis desfechos nos pacientes críticos internados nesta unidade.

**Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo, realizado através de análise de prontuários de pacientes maiores de 18 anos, ambos os sexos, admitidos na UTI adulto e submetidos a VNI, no período de agosto de 2018 a agosto de 2019.

**Resultados:** Foram incluídos 114 pacientes, 57% do sexo masculino, com idade de  $69 \pm 13$  anos, que ficaram internados por  $13,2 \pm 11,8$  dias, apresentando uma pontuação de SAPS 3  $59 \pm 14$  pontos, sendo a IRpA o motivo do uso de VNI mais frequente, representando 64,9% da amostra, seguido da VNI de forma preventiva após extubação (17,5%). Obtivemos um total de 66,9% de sucesso na utilização da VNI.

**Conclusão:** A utilização da VNI no perfil dos pacientes críticos internados, apresentaram sucesso para o uso na maioria dos casos, mostrando melhores desfechos clínicos e propiciando diminuir o tempo de internação na UTI, e alta desta unidade.

**Palavras-chave:** Ventilação não invasiva; unidades de terapia intensiva; cuidados críticos

### ABSTRACT

**Introduction:** The use of noninvasive ventilation (NIV) is important in the treatment of critically ill patients admitted to the intensive care unit (ICU), showing significant results when evaluated and introduced at the appropriate time. The benefits of NIV are evident in different etiologies by favoring the clinical outcome of patients and reducing the length of hospital stay. The use of NIV as a rescue therapy has produced unfavorable results. However, the use of preventive or facilitating NIV seems promising in this scenario.

**Objective:** To evaluate indications for the use of NIV in critically ill patients and to identify and analyze the outcomes of NIV response, length of hospital stay, and other benefits in order to establish possible outcomes in critically ill ICU patients.

**Methods:** This was a cohort study with a retrospective review of the medical records of patients aged 18 years or older, of both sexes, who were admitted to the adult ICU and received NIV from August 2018 to August 2019.

**Results:** A total of 114 patients were included, 57% were men and the mean age was 69 (SD, 13) years. The mean length of hospital stay was 13.2 (SD, 11.8) days, and SAPS score was 3.59 (SD, 14). Acute respiratory failure was the main reason for NIV use, accounting for 64.9% of cases, followed by preventive NIV after extubation (17.5%). The success rate of NIV use was 66.9%.

**Conclusions:** The use of NIV in critically ill ICU patients was successful in most cases, leading to improved clinical outcomes and reduced length of ICU stay, with faster discharge from this unit.

**Keywords:** *Noninvasive ventilation; intensive care units; critical care*

## INTRODUÇÃO

A utilização da ventilação mecânica não invasiva (VNI) vem crescendo anualmente, desempenhando um papel importante em diferentes fases no tratamento dos pacientes críticos internados em unidade de terapia intensiva. A eficácia da VNI é considerada nível de evidência A para o tratamento da insuficiência respiratória aguda, estabelecendo a melhora na troca gasosa e reduzindo o trabalho respiratório nos pacientes, apresentando resultados significativos quando avaliada e instalada no caso e momento adequados, além de diminuir a necessidade de intubação, mortalidade e custos do tratamento<sup>1</sup>.

Existem inúmeras condições clínicas que indicam a utilização da VNI como recurso terapêutico, como o edema agudo de pulmão (EAP); a exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); crises asmáticas; pneumonia; pós-operatórios e o desmame da ventilação mecânica invasiva<sup>2-4</sup>. As contraindicações incluem obstrução e trauma na via aérea superior, pneumotórax não drenado, instabilidade hemodinâmica grave, redução do nível de consciência e agitação psicomotora excessiva<sup>5</sup>.

Diferentes tipos de interface podem ser utilizadas na ventilação dos pacientes tais como nasal, facial ou facial total, podendo ser realizada no modo ventilação com pressão positiva bifásica (BiLevel), na qual será ajustado uma pressão inspiratória positiva (IPAP) e uma pressão expiratória positiva (EPAP) a qual pode resultar na melhora da oxigenação. Outra possibilidade seria a utilização do modo de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) em que é utilizada somente uma pressão tanto na fase inspiratória quanto expiratória<sup>1,6,7</sup>.

A escolha da interface é um dos fatores determinantes para um desfecho positivo ou não, pois em casos específicos, devido à dificuldade de adaptação ou tolerância, significativo escape aéreo, sensação de claustrofobia, aerofagia e presença ou risco de lesões na face. Além disso, o treinamento da equipe responsável pela instalação do recurso deve estar bem determinado para que não gere possíveis variáveis a resultados desfavoráveis<sup>8</sup>.

Com relação ao insucesso da VNI, fatores como nível de compreensão, idade avançada, pneumonia extensa e adaptação, ou ineficiência da interface devem ser ponderados<sup>5</sup>. A insuficiência respiratória aguda (IRpA) refere-se à condição clínica na qual o sistema respiratório não consegue manter os valores adequados da pressão arterial de oxigênio e gás carbônico. Nesta condição clínica temos dois manejos a serem escolhidos pelo profissional e equipe, que são a intubação endotraqueal imediata, ou a tentativa de instituição da ventilação mecânica não invasiva (VNI), que tem sido considerada uma alternativa eficaz, especialmente por reduzir a necessidade da intubação, dependendo do caso, e os riscos a ela relacionados<sup>9</sup>.

A aplicação da VNI vem se mostrando um procedimento cada vez mais frequente e seguro. Os pacientes que não respondem à terapia adequadamente e apresentam piora dos padrões clínico-laboratoriais podem necessitar da intubação endotraqueal, que, em parte, pode ser devida ao insucesso da técnica de VNI, ou à própria gravidade da doença de base<sup>5</sup>.

Na IRpA, por ser comum nas unidades de terapia intensiva, o uso da ventilação mecânica é imprescindível. Aproximadamente 10% dos pacientes dependentes de ventilação mecânica por períodos prolongados são submetidos à traqueostomia, que é considerada uma alternativa na promoção e na facilitação do desmame ventilatório. Sabemos que o desmame prolongado se caracteriza na falha de três ou mais desses testes de respiração espontânea (TRE). O uso de modo ventilatório de pressão de suporte, por meio de uma VNI, vem cada vez mais ganhando seu espaço com os benefícios que a mesma reporta ao paciente, assim como uma alta mais segura e precoce dos pacientes da unidade de terapia intensiva<sup>10</sup>.

Atualmente, o processo de desmame ventilatório invasivo seguido de extubação do paciente é realizado pela equipe médica e de fisioterapia por meio do julgamento clínico de cada caso, baseado em parâmetros como a melhora clínica, a frequência cardíaca, a frequência respiratória, o nível de consciência e a análise de exames complementares. A utilização da VNI imediata após extubação como facilitadora (onde o uso facilita a retirada da VM – desmame precoce, mesmo nos pacientes que apresentaram falhas de

TRE), ou preventiva (uso de VNI imediatamente após a extubação, em pacientes selecionados como de maior risco de falha, especialmente nos hipercápnicos), e/ou de resgate (sem evidências de benefícios, a não ser em pacientes pós-cirúrgicos), tem se mostrado muito eficaz no sucesso do desmame, mantendo o bom padrão ventilatório pós extubação, e reduzindo os sinais de esforço inspiratório, bem como mantendo uma adequada troca gasosa e um possível desfecho positivo<sup>11</sup>. Já em pacientes em IRA hipoxêmica, é necessário avaliar demais sinais clínicos para não julgar possível re-intubação imediata. Com uma seleção específica dos pacientes e uma decisão rápida sobre a necessidade de intubação em caso de falha, grandes benefícios podem ser ofertados aos pacientes. Em todos os casos, há tanto uma janela terapêutica de tempo, quanto uma janela de gravidade para a VNI funcionar, após o que atrasar a intubação endotraqueal pode piorar o resultado. O uso da VNI como resgate ainda vem com resultados desfavoráveis quanto aos desfechos positivos. Já o uso de VNI preventiva, ou até mesmo facilitadora, parece promissor nesse cenário<sup>12,13</sup>.

Este estudo teve prioritariamente como objetivo avaliar as indicações e o uso da VNI em pacientes críticos e, secundariamente, avaliar o tempo de internação na UTI.

## MÉTODOS

Estudo de coorte retrospectivo, realizado através de levantamento de dados e análise de dados de prontuários, em pacientes que foram admitidos na unidade de terapia intensiva para adultos do Hospital Tacchini, em Bento Gonçalves (RS) no período de agosto de 2018 a agosto de 2019.

Foram incluídos prontuários de pacientes maiores de 18 anos, ambos os sexos, que utilizaram VNI na UTI do Hospital Tacchini. Foram excluídos os prontuários dos pacientes que foram transferidos para outra unidade, e que permaneceram fazendo o uso de VNI, assim não apresentando desfecho final de sucesso ou insucesso do uso na unidade de terapia intensiva. A decisão pela indicação e instituição da VNI, e seus parâmetros era decidida pela equipe multiprofissional da unidade. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de ética e pesquisa da instituição (CAAE — 24729519.7.0000.5221) e, após a coleta de dados foi realizada através de análise de prontuário via sistema informatizado.

Os dados coletados neste estudo foram organizados em uma planilha específica elaborada pelos autores, e formuladas por meio do software Microsoft office Excel 2013. As variáveis analisadas foram sexo, idade, diagnóstico de internação, dados da SAPS 3 e tempo de internação na UTI. Em relação à VNI: motivo do uso de VMNI, tempo em dias de utilização de VMNI,

motivo da falha de VMNI e desfecho do uso da VNI (sucesso ou insucesso). Foi considerado sucesso na utilização da VNI a prevenção da IOT e a não utilização da VNI dentro de 48 horas após sua descontinuação. A necessidade de IOT, independentemente do tempo de utilização da VNI, foi definida como insucesso.

## RESULTADOS

No período pré-estabelecido do estudo (agosto de 2018 a agosto de 2019), 1.409 pacientes estiveram internados na UTI adulta do hospital. Destes, 118 pacientes utilizaram VNI, sendo que 114 preencheram os critérios de inclusão e 4 foram excluídos da análise por permanecerem em uso do recurso ventilatório em unidade de internação após a alta da UTI, tendo o seu desfecho no referido setor (Figura 1).

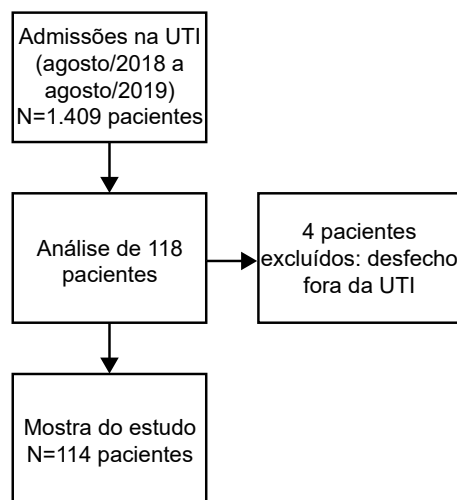


Figura 1: Fluxograma de inclusão dos pacientes no estudo.

A média da idade dos pacientes foi de  $69 \pm 13$  anos. Em relação aos sexos, 65 (57,01%) eram do sexo masculino sendo o diagnóstico mais frequente a DPOC em 21 pacientes (18,42%). A média do tempo de internação destes pacientes foram de  $13,2 \pm 11,8$  dias. O sistema de prognóstico SAPS 3, visando estabelecer índice preditivo de mortalidade nos pacientes admitidos na UTI, e, neste caso, os que utilizaram VNI, apresentaram em sua pontuação  $59 \pm 14$  pontos, e na sua média percentual  $45,4 \pm 27\%$ . A Tabela 1 demonstra as características clínicas da amostra estudada.

Os motivos pelos quais os pacientes utilizaram a VNI teve como prevalência a IRpA em 74 pacientes (64,9%), sendo observado também a VNI de forma preventiva após extubação em 20 pacientes (17,5%). Após o início da utilização da VNI, os pacientes permaneceram intercalando o uso da VNI, em média de 3,0 dias ( $\pm 4,2$ ) durante o período de internação, assim caracterizando o tempo em dias, desde o primeiro dia, até o último dia de uso de VNI. Em relação aos

desfechos da utilização da VNI 79(66,9%) dos pacientes apresentaram sucesso no uso, e 35(29,7%) pacientes insucesso. Já o desfecho final do total da amostra obtivemos 85 (74,56%) altas da UTI para as unidades de internação, e 29 (25,43%) óbitos sendo que os pacientes do sexo masculino no grupo de desfecho de insucesso na VNI apresentaram maior índice. A Tabela 2 demonstra os motivos e demais desfechos através da utilização da VNI, já a Tabela 3 obtêm variáveis comparativas em relação aos desfechos.

**Tabela 1:** Variáveis demográficas da amostra estudada.

Variáveis	Resultados
Dados Demográficos	
Idade (anos)	69±13,1
Gênero Feminino	49 (42,98)
Gênero Masculino	65 (57,01)
Diagnósticos	
DPOC	21 (18,42)
P.O. Abdominal	16 (14,3)
IRpA	10 (8,77)
Sepse Pulmonar	10 (8,77)
ICC	08 (7,01)
TEP	07 (6,14)
Outros	42 (36,84)
SAPS III	
Pontuação	59±14
%	45,4±27
Tempo de internação	
Dias	13,2±11,8

DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; P.O.: Pós Operatório; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; ICC: Insuficiência Cardíaca Congestiva; TEP: Tromboembolismo Pulmonar; SAPS III: Simplified Acute Physiology Score III e Outros.

**Tabela 2:** Motivos de utilização da VNI e desfechos clínicos.

Variáveis	Resultados
Motivo do uso de ventilação não invasiva	
IrpA	74(64,91)
Pós extubação – VNI preventiva	20(17,54)
Pós extubação – VNI facilitadora	11(9,64)
Pós extubação – VNI resgate	1(0,87)
EAP	5(4,38)
SARA	1(0,87)
Congestão	1(0,87)
Protocolo paliativo	1(0,87)
Desfecho VNI	
Sucesso	79(66,9)
Insucesso	35(29,7)
IOT por piora do quadro ventilatório	28(80,0)
IOT e posteriormente TQT	3(9,0)
Reintubados	4 (11,0)
Desfecho Final	
Alta da UTI	85(74,56)
Óbito	29(25,43)

IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; EAP: Edema Agudo de Pulmão; SARA: Síndrome da Angústia Respiratória do Adulto; VNI: Ventilação Não Invasiva; IOT: Intubação Orotraqueal; TQT: Traqueostomia; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

**Tabela 3:** Análise comparativa dos desfechos VNI.

Variáveis	Sucesso	Insucesso
Idade		
Feminino	69±13,2	68±13,4
Masculino	70±13,2	69±13,5
Sexo		
Feminino	37(46,83)	12(34,28)
Masculino	42(53,16)	23(65,71)
Diagnósticos		
DPOC	16 (10)	5 (12)
P.O. Abdominal	8 (17)	8 (13)
IRpA	6 (11)	4 (16)
Sepse Pulmonar	7 (10)	3 (12)
ICC	7 (17)	1 (1)
TEP	6 (7)	1 (1)
Outros	29 (28)	13 (45)
Mortalidade		
Feminino	1 (2,70)	8 (66,66)
Masculino	3 (7,14)	17 (73,91)
Tempo de Internação		
Dias	10±11,8	12±12
Tempo de Uso de VNI		
Dias	1±3,28	1±4,9

VNI: Ventilação Não Invasiva; IOT: Intubação Orotraqueal; TQT: Traqueostomia; UTI: Unidade de Terapia Intensiva. DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; P.O.: Pós Operatório; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; ICC: Insuficiência Cardíaca Congestiva; TEP: Tromboembolismo Pulmonar.

## DISCUSSÃO

No presente estudo observamos que a utilização da VNI foi aplicada em diferentes condições clínicas dos pacientes internados na UTI, com uma taxa de sucesso de 66,9%. Dessa forma, nosso estudo corrobora com dados encontrados em outros estudos, nos quais as taxas de sucesso do uso da VNI se apresentam entre 60 a 70%, e pacientes do sexo masculino foram os que mais obtiveram sucesso na terapia com VNI<sup>5,14</sup>. Em relação às características gerais dos indivíduos, identificamos que a idade média em anos analisada em nosso estudo de 69 ± 13, assemelha-se à encontrada no estudo de Reis et al.<sup>14</sup>; com uma diferença maior na idade superior sendo que a mesma apresentou a idade média de 58,3±18,8 anos.

O estudo de Azevedo et al.<sup>15</sup> demonstrou que o escore de previsão de mortalidade (SAPS3) na admissão da UTI está associado com o insucesso da VNI. Em nosso estudo, encontramos que os resultados de pontuação da SAPS3 e seus percentuais, não evidenciaram o desfecho final dos pacientes em relação a utilização da VNI, pois nem todos os pacientes que apresentaram insucesso, ou até mesmo sucesso na VNI, resultaram em óbito, sendo assim não correspondendo nestes contextos o que a escala prevê.

Os principais diagnósticos analisados na nossa amostra foram DPOC, pós-operatório de cirurgia

abdominal, IRpA, TEP e sepse pulmonar. A média de dias de internação destes indivíduos na UTI foi de 13 dias, obtendo-se resultados semelhantes aos encontrados por outros autores<sup>12,13-15</sup>. Alguns autores verificaram que indivíduos que evoluíram com insucesso no uso da VNI permaneceram internados por maior tempo na UTI. O que corrobora em partes com os achados deste estudo, pois os pacientes que obtiveram insucesso, acabaram sendo intubados por agravamento da disfunção ventilatória e logo após foram a óbito, já os outros foram intubados, alguns posteriormente traqueostomizados submetidos a ventilação mecânica invasiva, e seguido de um desmame difícil, sendo assim permanecendo na UTI por mais dias, porém acabaram recebendo alta<sup>14,16-18</sup>.

ADPOC é um dos diagnósticos que mais apresentam motivos de disfunção ventilatória, sendo necessária a instalação da VNI<sup>2-4,19</sup>. Com isso, podemos dizer que os achados deste estudo, apresentando a DPOC como principal diagnóstico, com o motivo da utilização de VNI ser a IRpA em 64,9% dos casos, confirma as recomendações e diretrizes já descritas na literatura<sup>12,6</sup>. Quando os pacientes são indicados à intubação e submetidos à ventilação mecânica invasiva, após a sua recuperação clínica e evolução, é feito o desmame ventilatório e possível extubação. Sendo assim, manter esse paciente extubado sem suporte ventilatório, é de extrema importância para evitar a reintubação. A reintubação após falha da extubação é um grande problema clínico<sup>12,14,20-22</sup>.

Em contraste com os pacientes que são extubados com sucesso, aqueles que são reintubados devido à insuficiência respiratória pós-extubação apresentam um pior prognóstico, mesmo após o controle do nível de gravidade<sup>12,18,21,22</sup>. A reintubação está associada ao aumento da mortalidade, o que corrobora os dados encontrados neste estudo. Sendo assim, qualquer estratégia que visa reduzir a taxa de insuficiência respiratória pós-extubação e evitar reintubação deve ser considerada. A VNI pode ser um meio de evitar a reintubação, tratando a IRpA quando ela se desenvolve, ou impedindo que ela se desenvolva instituindo a VNI imediatamente após a extubação como preventiva ou facilitadora<sup>12,6,21,22</sup>. Assim, nossos resultados corroboram com esta possível afirmativa, pois a VNI foi utilizada de forma preventiva em 17,54% dos pacientes deste estudo.

Analizamos que em algumas situações a VNI foi utilizada como resgate para insuficiência respiratória, retardando a intubação e tendo como desfecho falha na VNI. Assim, concordamos que a recomendação de VM, sobre o uso de VNI como resgate, não é adequada como método para insuficiência respiratória pós extubação<sup>12,6</sup>.

A utilização do recurso da VNI no perfil dos pacientes críticos internados nessa UTI, apresentaram sucesso para o uso na maioria dos casos. A VNI facilitadora e preventiva é uma alternativa que favorece o desmame ventilatório invasivo, mostrando melhores desfechos clínicos e propiciando diminuir o tempo de internação na UTI e alta desta unidade.

## REFERÊNCIAS

- Pacaganelli FL, Freire APCF, Palma MR, Paes LL, Cardoso MV, Vanderlei LCM. Comparação dos efeitos da ventilação mecânica não invasiva contínua e intermitente sobre parâmetros cardiopulmonares e modulação autonômica de indivíduos saudáveis. *Medicina*. 2016;49(1):68-79.
- Adam CT, Vieira CT, Aguiar SC, Bundchen D, Vieira DS. Non-invasive mechanical ventilation weaning protocols: a systematic review. *Fisioter Pesqui*. 2017;24(4):453-460.
- Godoy ACF, Calderan TRA, Fraga GP. Noninvasive mechanical ventilation in a patient with acute pancreatitis and respiratory failure. *J Bras Pneumol*. 2012;38(5):677-8.
- Carneiro EM, Maneira RZ, Rocha E. Noninvasive mechanical ventilation in patient with pneumocystis jirovecii pneumonia: case report. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2008;20(2):210-2.
- Passarini JN, Zambon L, Morcillo AM, Kosour C, Saad IAB. Utilização da ventilação não invasiva em edema agudo de pulmão e exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica na emergência: preditores de insucesso. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(3):278-83.
- Barbas CSV, Ísola AM, Farias AMC, Cavalcanti AB, Gama AMC, Duarte ACM, et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013: parte II. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014;26(3):89-121.
- Rego FMP, Cardenas LZ, Caruso P, Carvalho CRR, Ferreira JC. Performance of different interfaces for noninvasive ventilation (NPPV) in a lung model simulating a COPD patient. *Rev Med*. 2012;91(2):60-8.
- Matos RS, Timenetsky KT, Neves RCM, Shigemichi LH, Kanda SS, Maekawa C, et al. Adaptação a diferentes interfaces de ventilação mecânica não invasiva em pacientes críticos. *J Bras Pneumol*. 2013;39(3):469-75.
- Nascimento ALS, Silva JCA, Silva LN, Rocha LPB, Mendonça ACS, Matos DFA. Evaluation of the use of non-invasive ventilation in the weaning of mechanical ventilation in adult patients: integrative review. *J Physioter Res*. 2019;9(1):139-49.
- Ibrahim SG, Silva JM, Borges LGA, Savi A, Forgiarini Junior LA, Teixeira C. Utilização de equipamentos de ventilação não invasiva na traqueostomia: uma alternativa para alta da UTI? *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012;24(2):167-72.
- Bassani MA, Oliveira ABF, Oliveira Neto AF, Taize R. O uso da ventilação mecânica não-invasiva nos cuidados paliativos de paciente com sarcoma torácico metastático: relato de caso. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2008;20(2):205-9.

12. Rochweg B, Brochard L, Elliott MW, Hess D, Hill NS, Nava S, et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J*. 2017;50(2):1602426.
13. Adiyek E, Ozgultekin A, Turan G, Iskender A, Canpolat G, Pektas A, et al. Ventilação mecânica não invasiva após desmame bem-sucedido: uma comparação com a máscara de Venturi. *Rev Bras Anesthesiol*. 2016;66(6):572-6.
14. Reis NF, Gazola NLG, Bundchen DC, Bonorino KC. Ventilação não invasiva na unidade de terapia intensiva de um hospital universitário: características relacionadas ao sucesso e insucesso. *Fisioter Pesqui*. 2019;26(1):3-8.
15. Azevedo LCP, Park M, Salluh JIF, Rea-Neto A, Souza-Dantas VC, Varaschin P, et al. Clinical outcomes of patients requiring ventilatory support in Brazilian intensive care units: a multicenter, prospective, cohort study. *Crit Care*. 2013;17(2):R63.
16. Yamauchi LY, Travaglia TCF, Bernardes SRN, Figueiroa MC, Tanaka C, Fu C. Noninvasive positive-pressure ventilation in clinical practice at a large university-affiliated Brazilian hospital. *Clinics*. 2012;67(7):767-72.
17. Keenan SP, Sinuff T, Burns KEA, Muscedere J, Kutsogiannis J, Mehta S, et al. Clinical practice guidelines for the use of noninvasive positive-pressure ventilation and noninvasive continuous positive airway pressure in the acute care setting. *CMAJ*. 2011;183(3):E195-214.
18. Carlucci A, Richard JC, Wysocki M, Lepage E, Brochard L. Noninvasive versus conventional mechanical ventilation: an epidemiologic survey. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;163(4):874-80.
19. Pessoa IMBS, Costa D, Velloso M, Mancuzo E, Reis MAS, Parreira VF. Efeitos da ventilação não-invasiva sobre a hiperinsuflação dinâmica de pacientes com DPOC durante atividade da vida diária com os membros superiores. *Braz J Phys Ther*. 2012;16(1):61-7.
20. Delgado M, Marcos A, Tizón A, Carrillo A, Santos A, Balerdi B, et al. Impact of noninvasive ventilation failure upon patient prognosis: subanalysis of a multicenter study. *Med Intensiva*. 2012;36(9):604-10.
21. 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.
22. Amaral ERF, Reis HFC. Incidência e impacto clínico da falha de extubação em unidade de terapia intensiva. *J Physiother Res*. 2016;6(2):124-32.

Recebido: 25 ago, 2020

Aceito: 22 nov, 2020