

# Ventilação não invasiva na insuficiência respiratória aguda no pós-operatório de esofagectomia em pacientes com câncer de esôfago: uma revisão integrativa

## *Noninvasive ventilation in acute respiratory failure after esophagectomy in patients with esophageal cancer: an integrative review*

Andrea Karla Soares Montenegro<sup>1</sup>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8498-6097>

Donat Braz Júnior<sup>2</sup>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4964-710X>

Alana Cristina Campos e Silva<sup>3</sup>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5916-4876>

Diego Dantas<sup>4</sup>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1966-3352>

### Resumo

**Introdução:** Apesar dos avanços no manejo pós-operatório, complicações respiratórias podem ocorrer após a esofagectomia. Uma das estratégias utilizadas para minimizar essas complicações é a Ventilação Não Invasiva (VNI). **Objetivo:** reunir as evidências sobre o uso da VNI na insuficiência respiratória aguda/ síndrome do desconforto respiratório agudo no pós-operatório de esofagectomia em pacientes com câncer de esôfago. **Materiais e Métodos:** pesquisa realizada nas bases eletrônicas PUBMED, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILACS, SCIELO no período de agosto a outubro de 2021. **Resultados:** Dos 20 estudos selecionados, dois foram incluídos na revisão. Um estudo mostrou que a aplicação da ventilação não invasiva na Insuficiência Respiratória Aguda (IRA) no pós-operatório de esofagectomia foi associada a uma menor taxa de reintubação, menor frequência de síndrome do desconforto respiratório agudo e uma redução na permanência na UTI. Também houve melhora nas trocas gasosas. O outro estudo analisou a ventilação não invasiva aplicada como intervenção de primeira linha para Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) após esofagectomia para câncer de esôfago e mostrou que evitou intubação em 48,4% dos pacientes. As diferenças na PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> após 24h de VNI e a presença de complicações relacionadas à cirurgia foram altamente significativas. **Conclusão:** A VNI parece ser benéfica no tratamento da IRA/SDRA em pós-operatórios de cirurgias abdominais altas. No entanto, para pós-operatórios de esofagectomia, se faz necessário ampliar os estudos nessa área, para que a VNI seja utilizada com mais segurança e eficácia, trazendo benefícios para a recuperação precoce dos pacientes, minimizando as complicações pulmonares pós-operatórias.

**Palavras-chave:** ventilação não invasiva; cuidados pós-operatório; esofagectomia; insuficiência respiratória aguda; síndrome do desconforto respiratório agudo.

### Abstract

**Introduction:** Respiratory complications may occur after esophagectomy despite advances in postoperative management. One of the strategies used to minimize these complications is non-invasive ventilation (NIV). **Objective:** To review evidence on the use of NIV in acute respiratory failure/acute respiratory distress syndrome (ARF/ARDS) in the postoperative period of esophagectomy in patients with esophageal cancer. **Materials and Methods:** This study was conducted using the PUBMED, Virtual Health Library (BVS), LILACS, and SCIELO databases from August 2021 to October 2021. **Results:** Two of the 20 selected

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco. Recife/Pernambuco, Brasil. E-mail: [andreaksm22@yahoo.com.br](mailto:andreaksm22@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Hospital de Câncer de Pernambuco. Recife/Pernambuco, Brasil. E-mail: [donatosbj@gmail.com](mailto:donatosbj@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pernambuco. Recife/Pernambuco, Brasil. E-mail: [alanacriscampos@hotmail.com](mailto:alanacriscampos@hotmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pernambuco. Recife/Pernambuco, Brasil. E-mail: [diegodantas1@gmail.com](mailto:diegodantas1@gmail.com)

studies were included in this review. One study showed that the application of non-invasive ventilation in ARF in the postoperative period of esophagectomy was associated with a lower rate of reintubation, lower frequency of ARDS, reduced ICU stay, and improved gas exchange. The other study looked at non-invasive ventilation applied as a first-line intervention for ARDS after esophagectomy for esophageal cancer and showed that it avoided intubation in 48.4% of patients. The differences in PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> after 24 h of NIV and the presence of surgery-related complications were highly significant. **Conclusion:** NIV is a potential treatment for ARF/ARDS during the postoperative period of upper abdominal surgery. However, for the postoperative period of esophagectomy, it is necessary to expand the studies in this area so that NIV is used more safely and effectively, benefiting the early recovery of patients, and minimizing postoperative pulmonary complications.

**Keywords:** non-invasive ventilation; postoperative care; esophagectomy; acute respiratory failure; acute respiratory distress syndrome

## Introdução

O câncer de esôfago é o oitavo tipo de câncer mais frequente no mundo e a sexta causa de óbito por câncer, sendo a incidência duas vezes maior em homens do que em mulheres<sup>1</sup>. O número de casos novos de câncer de esôfago estimado para o Brasil, para cada ano do triênio 2020-2022, será de 8.690 casos em homens e de 2.700 em mulheres. Esses valores correspondem a um risco estimado de 8,32 casos novos a cada 100 mil homens e 2,49 para cada 100 mil mulheres<sup>2</sup>. A incidência aumenta ainda com a idade do paciente e os fatores de risco mais comuns são doença do refluxo gastroesofágico, tabagismo, consumo de álcool e obesidade<sup>3</sup>.

A esofagectomia é a cirurgia para erradicar e tratar o câncer de esôfago, podendo ser realizada por incisão aberta ou minimamente invasiva. Quando realizada por incisão aberta, é considerada uma cirurgia complexa e de grande porte, estando associada a risco significativo de morbidades perioperatórias<sup>4</sup>. As complicações pós-operatórias mais comuns são as pulmonares, que podem levar a maioria desses pacientes a evoluírem para insuficiência respiratória aguda (IRA)<sup>5</sup>. A sua ocorrência pode aumentar o tempo de internação hospitalar, as taxas de morbimortalidade e os custos para o cuidado em saúde<sup>6</sup>.

Além da IRA, o vazamento anastomótico é uma das complicações pós-operatórias mais comuns encontradas nesses tipos de cirurgia<sup>7</sup> e a isquemia do

conduto gástrico e prejuízo na oferta de oxigênio são fatores predisponentes para esse desfecho negativo<sup>8</sup>.

A cirurgia torácica também está associada à Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), um complexo clínico caracterizado principalmente por lesão capilar alveolar e decorrente de vários fatores contribuintes, extra e intrapulmonares. É um tipo de lesão pulmonar aguda grave que se caracteriza clinicamente por aumento da frequência respiratória e dificuldade respiratória, hipoxemia progressiva e infiltrado pulmonar difuso<sup>9</sup>.

O tratamento da SDRA é um desafio e a intubação e ventilação mecânica invasiva é frequentemente necessária. Entretanto, a ventilação não invasiva (VNI) pode ser uma técnica eficaz para melhorar as trocas gasosas e evitar a intubação endotraqueal em pacientes selecionados com IRA por SDRA<sup>10</sup>.

A manutenção da oxigenação adequada no pós-operatório desses pacientes é de grande relevância clínica, principalmente quando ocorrem complicações pulmonares como a IRA<sup>11</sup>. Nesse sentido, as estratégias mais comumente aplicadas para prevenir as complicações pós-operatórias incluem analgesia adequada, oxigênio suplementar, mobilização precoce, higiene brônquica e o uso da VNI<sup>12,13</sup>.

A VNI é um modo de ventilação mecânica que não requer via aérea artificial (tubo orotraqueal ou traqueostomia) e, em comparação com a

ventilação invasiva, não requer sedação, promove maior conforto ao paciente e reduz a incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica<sup>14</sup>. A VNI é tão segura e eficiente quanto a ventilação mecânica invasiva em pacientes com vários padrões de IRA<sup>14,15</sup>. Resultados recentes apoiam o uso seguro de VNI em pacientes com IRA após cirurgia abdominal superior<sup>16,17</sup>.

No cenário de esofagectomia, o equilíbrio entre o potencial benefícios da VNI e suas desvantagens ainda não está claro e são escassos os estudos com essa população. Sendo assim, esse estudo tem por objetivo revisar as evidências sobre o uso da VNI nas complicações pulmonares no pós-operatório de esofagectomia em pacientes com câncer de esôfago.

## Materiais e Métodos

### Tipo de estudo e delineamento da pesquisa

Este estudo consiste em uma revisão integrativa, com síntese de artigos científicos identificados através de pesquisa realizada nas bases de dados eletrônicas PUBMED, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), LILACS e SCIELO, no período de agosto a outubro de 2021. A pesquisa foi estruturada e organizada de acordo com o anagrama PICOS, que representa um acrônimo para população, intervenção, comparação e *outcomes* (desfechos). População de interesse (P): corresponde a pacientes em pós-operatório de esofagectomia para câncer de esôfago; intervenção (I): uso de ventilação não invasiva; comparação (C): pacientes que não utilizavam ventilação não invasiva; desfechos (O): efeito da VNI na IRA/SDRA; (S): ensaios clínicos controlados, estudo transversal, estudo observacional, estudos de caso-controle, relatos de caso.

Para as buscas nas bases de dados foram utilizados os seguintes descritores: “*non-invasive ventilation*”, “*postoperative period*”, “*esophagectomy*”, “*acute respiratory failure*”; “*acute respiratory distress syndrom*” e seus respectivos correspondentes em português, associados aos operadores booleanos AND e OR.

Nenhuma restrição de ano de publicação ou de idioma foi aplicada.

### Crterios de Inclusão e Exclusão

Os estudos selecionados preencheram os seguintes critérios de inclusão: 1) estudos com pacientes adultos (>18 anos), com diagnóstico de câncer de esôfago, submetidos à esofagectomia; 2) estudos que relatem o uso de ventilação não invasiva na IRA /SDRA no pós-operatório de esofagectomia; 3) foram incluídos os artigos disponíveis na íntegra. Foram excluídos resumos e artigos de anais de evento, teses, dissertações, monografias e protocolos.

### Procedimentos

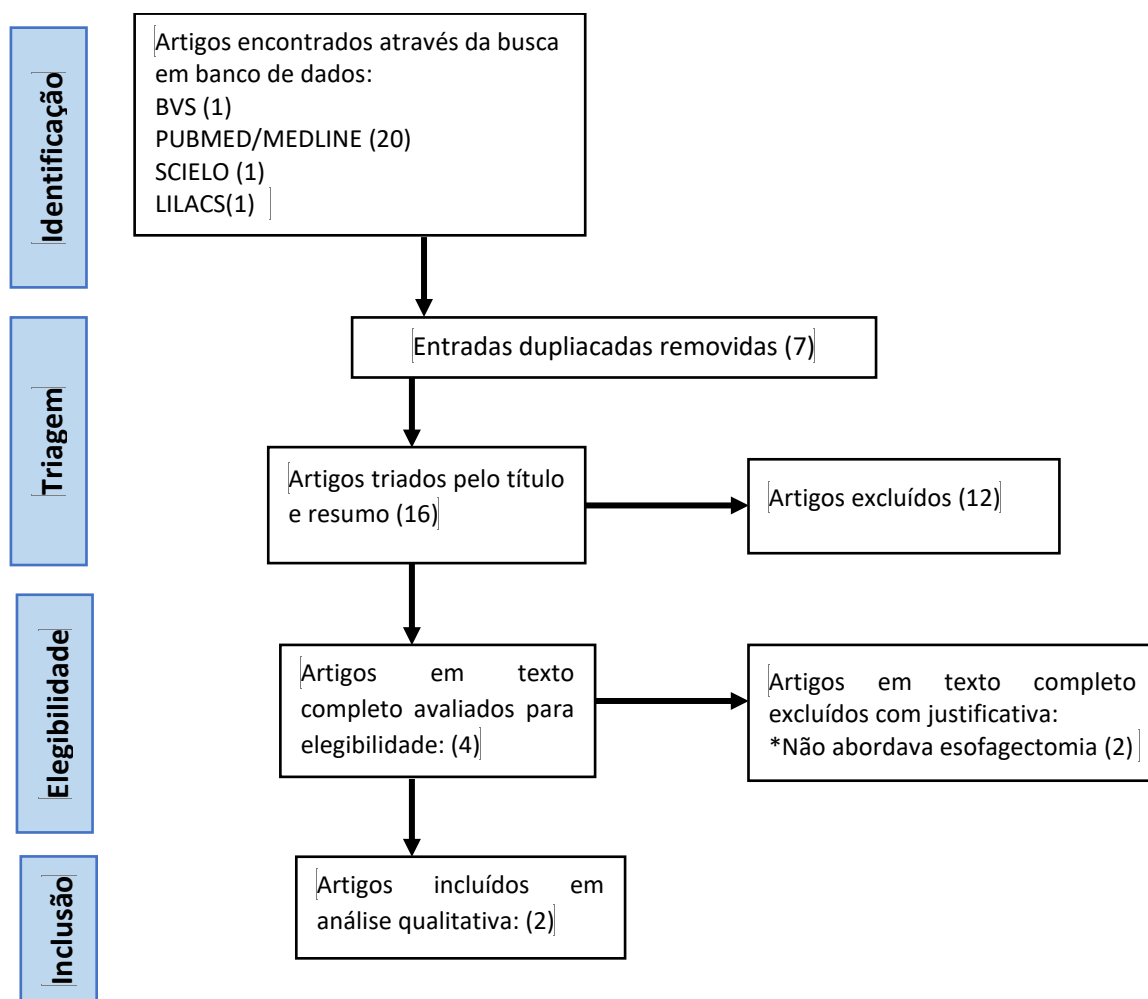
Inicialmente os artigos foram triados através da leitura dos títulos e resumos por dois pesquisadores independentes, separados geograficamente. Os estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade ou que apresentaram relevância, foram incluídos para a etapa de leitura do texto na íntegra. Em caso de dúvida quanto à inclusão de algum artigo um terceiro revisor foi contactado.

Os artigos completos foram revisados de forma independente e extrairam-se dados relativos a ano de publicação, autor, país, amostra, idade, sexo, objetivo do estudo, desenho do estudo, protocolo de intervenção (parâmetros de VNI utilizados), os principais desfechos e os resultados obtidos. Os dados foram sumarizados em tabelas e descritos de modo qualitativo.

## Resultados

A partir das buscas de referências, foram identificados 23 artigos científicos nas bases de dados escolhidas. A partir desse total, sete artigos foram excluídos por duplicidade, resultando em 16 referências. Foram removidas 12 referências após análise de título e resumo, sendo selecionados 4 estudos para leitura na íntegra. Após leitura dos artigos completos, 2 estudos foram excluídos e 2 referências foram incluídas na nossa revisão, conforme demonstrado na figura 1.

Figura 1: Fluxograma de seleção e inclusão dos estudos.



Após seleção dos estudos, foram incluídos 2 artigos voltados ao tema pesquisado<sup>8,18</sup>, um estudo de caso-controle e outro, uma coorte retrospectiva referentes aos anos de 2009 e 2013, respectivamente. As amostras dos estudos incluídos foram

de 136 pacientes, com o total de 68 pacientes submetidos à VNI no pós-operatório de esofagectomia. Na tabela 1 encontram-se as características dos estudos.

Tabela 1. Características dos estudos incluídos na revisão

Autor, ano	País	Tipo de Estudo	Amostra (n), Sexo	Idade Média(DP)	Objetivo do Estudo
Michelet, P et al, 2009 <sup>8</sup>	França	Caso-controle	36 (30 mulheres, 6 homens)	62 (8)	Comparar a eficácia da VNI com o tratamento convencional em pacientes que desenvolveram Insuficiência respiratória aguda pós esofagectomia.
Yu, K. et al, 2013 <sup>18</sup>	China	Coorte retrospectiva	32 (31 homens e 1 mulher)	61,1(7,2)	Avaliar a eficácia da VNI no tratamento da SDRA em pós-operatório de esofagectomia para câncer de esôfago.

n: quantidade de pacientes; DP: desvio padrão; VNI: ventilação não-invasiva SDRA: síndrome do desconforto respiratório agudo.

Os resultados encontrados nos artigos selecionados estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Resultado dos estudos que avaliaram a VNI como intervenção pós-esofagectomia em pacientes com câncer de esôfago

Autor, ano	Intervenção		Protocolo	Resultados			
	GVNI	GC		Desfechos	GVNI	GC	p
Michelet, P et al, 2009 <sup>8</sup>	PSi: 8cmH <sub>2</sub> O VCexp: 6-8ml/Kg) PEEPi:4cm H <sub>2</sub> O PEEPf: 8cmH <sub>2</sub> O ( p/ SpO <sub>2</sub> >90%) Pins máx: < 25 cm H <sub>2</sub> O	Fisio. Resp. (30 min, 2X/ dia), Esp. Inc., Deamb. Precoce e O <sub>2</sub> por máscara para SpO <sub>2</sub> >90%.	<b>Primeiras 24h:</b> VNI: 45 a 60 min Em uso de O <sub>2</sub> por máscara. <b>Após 24h:</b> Desmame da VNI com períodos de oxigenoterapia mais prolongados, se melhora clínica. <b>Suspensão da VNI:</b> PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> > 200 mmHg e período maior que 24h sem VNI.	Pneumonia <b>Infeciosa Aspirativa</b>  SAPS II* pós-op. Reintubação  SDRA  Choque Séptico  Vazam. Anastomose  Intern.UTI (dias) Inter.hosp.(dias)  Óbito pós-op.	13 23  27(5) 9  8  7  2  14(13) 34 (19)  4	12 24  28(7) 23  19  16  10  22(18) 40(21)  7	1.000†   0.517‡ 0.008‡  0.015‡  0.043‡  0.027§  0.034‡ 0.208‡  0.512§
	GVNI	GVMI		Desfechos	GVNI	GVI	
Yu, K. et al, 2013 <sup>18</sup>	Pacientes selecionados pelo fluxograma clínico mostrado na <b>figura 2</b> .		Foi avaliado a relação PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> no início da aplicação da VNI e da VMI, 2h e 24h depois. Foi avaliado SOFA e APACHE II no início e 24h depois das intervenções	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (h <sub>0</sub> )mmHg PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (h <sub>2</sub> )mmHg PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (h <sub>24</sub> )mmHg SOFA(h <sub>0</sub> ) SOFA(h <sub>24</sub> ) APACHE-II(h <sub>0</sub> ) APACHE-II(h <sub>24</sub> ) Complicações pós-op	126(±31.9) 182(±29.8) 207(±35.5) 4.3(±0.63) 4.2(±0.61) 21.3(±3.58) 22.1(±3.66) 1.25(±0.58)	121(±23.4) 165(±25.5)** 174(±28.5)* 4.4(±0.71) 4.5(±0.82) 20.9(±4.21) 23.6(±3.2) 2.13(±0.81)**	

GVNI: grupo ventilação não invasiva; GVMI: grupo ventilação mecânica invasiva; GC: grupo controle; PSi: pressão de suporte inicial; PEEP: pressão expiratória no final da expiração; PEEPi: pressão expiratória no final da expiração inicial; PEEPf: pressão expiratória no final da expiração final; VCexp: volume corrente expiratório; Pins máx: pressão inspiratória máxima; Fisio. Resp.: fisioterapia respiratória; min: minuto; Esp. Inc.: espirometria de incentivo; Deamb: deambulação; O<sub>2</sub>: oxigênio; PaO<sub>2</sub>: pressão arterial de oxigênio; FiO<sub>2</sub>: fração inspirada de oxigênio; SAPS II\*: Pontuação de fisiologia aguda simplificada II; SDRAs: Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo; Intern. UTI: internamento em Unidade de Terapia Intensiva; Inter. Hosp.: Internamento hospitalar; pós-op: pós-operatório; VMI: ventilação mecânica invasiva; VNI: ventilação não invasiva; \*p<0.05; \*\*p<0.01; SOFA: avaliação de falência de órgão sequencial; APACHE-II: sistema de classificação II de fisiologia aguda e doenças crônicas; h<sub>0</sub>: †: teste qui-quadrado de Pearson; ‡: teste t de Student; §: teste exato de Fisher.

Em um dos estudos selecionado<sup>8</sup>, dos 84 pacientes com IRA pós-operatória que preencheram os critérios de inclusão, 36 foram tratados com VNI e foram pareados corretamente com 36 pacientes-controle. Pneumonia infecciosa foi confirmada em 13 pacientes no grupo VNI e 12 no grupo controle, sem diferença nos

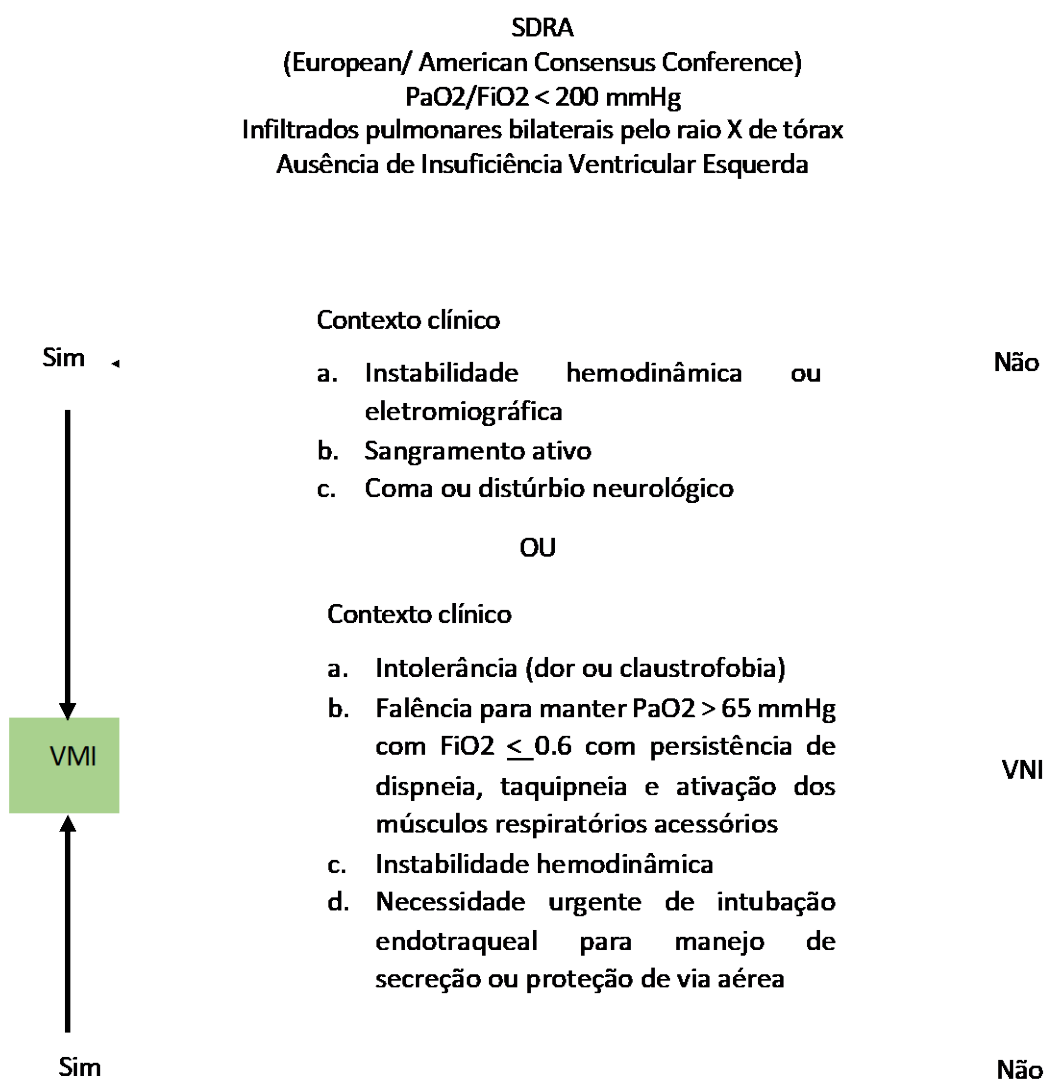
isolados microbiológicos. A probabilidade de evitar a reintubação foi significativamente maior em pacientes tratados com VNI do que naqueles que receberam cuidados convencionais (p = 0,003). Não foram observadas complicações da VNI, como distensão gástrica importante ou necrose da pele. O

uso de VNI associou-se a menor taxa de choque séptico e vazamento de anastomose e menor tempo de permanência na UTI. Não houve diferença entre os grupos na permanência hospitalar geral ou mortalidade hospitalar.

O outro estudo incluiu 64 pacientes (59 homens e 5 mulheres; faixa etária, 49-83 anos; idade média,  $61,1 \pm 7,2$  anos) com

SDRA após esofagectomia por câncer de esôfago. Os pacientes foram classificados em dois grupos de acordo com a modalidade de ventilação mecânica: os tratados com VNI (GVNI) e os que necessitaram de ventilação mecânica invasiva (GVMI). O tratamento de todos os pacientes seguiu o fluxograma clínico mostrado em figura 2.

Figura 2: Fluxo para seleção dos pacientes na implementação de Ventilação não invasiva ou Ventilação Mecânica não Invasiva.



SDRA: síndrome do desconforto respiratório agudo;  $PaO_2/FiO_2$ : relação entre a pressão arterial de oxigênio e a fração inspirada de oxigênio (índice de oxigenação); VNI: ventilação não invasiva; VMI: ventilação mecânica invasiva.

Trinta pacientes evitaram a intubação após a aplicação de VNI, e o tempo médio de permanência na UTI nos pacientes com VNI foi de 11,5

dias. Dezesesseis pacientes falharam na VNI e foram convertidos para VMI. Os critérios pré-determinados para intubação endotraqueal após iniciar VNI incluíram: falha em manter  $\text{PaO}_2 > 65$  mmHg com  $\text{FiO}_2 \leq 0,6$  e dispneia persistente, taquipneia e ativação da musculatura respiratória acessória; necessidade de intubação endotraqueal urgente para controlar secreções traqueais ou proteger as vias aéreas em caso de coma ou distúrbios neurológicos; intolerância à VNI por motivo de dor, desconforto ou claustrofobia; instabilidade hemodinâmica. O tempo médio de conversão para VMI foi de  $3,82 \pm 7,23$  dias.

Não houve diferenças significativas na  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  (VNI  $126 \pm 31,9$  vs. VMI  $121 \pm 23,4$ ), avaliação sequencial de falência orgânica (SOFA) (VNI  $4,3 \pm 0,63$  vs. VMI  $4,4 \pm 0,71$ ), ou fisiologia aguda e crônica avaliação de saúde-APACHE-II (VNI  $21,3 \pm 3,58$  vs. VMI  $20,9 \pm 4,21$ ) no momento do início entre os dois grupos ( $p > 0,05$ ), nem houve diferenças significativas no SOFA (VNI  $4,2 \pm 0,61$  vs. VMI  $4,5 \pm 0,82$ ) ou escores APACHE-II (VNI  $22,1 \pm 3,66$  vs. VMI  $23,6 \pm 3,21$ ) entre os dois grupos em 24 h após o tratamento ( $p > 0,05$ ). No entanto, houve diferenças significativas na  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  em 2 h (VNI  $182 \pm 29,8$  vs. VMI  $165 \pm 25,5$ ,  $p < 0,01$ ) e 24 h (VNI  $207 \pm 35,5$  vs. VMI  $174 \pm 28,5$ ,  $p < 0,05$ ) após o tratamento entre os dois grupos. Não houve diferenças significativas na fatalidade em 28 dias ou  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  no momento do início, nem diferenças significativas nos escores SOFA ou APACHE-II em 2 e 24 h após o tratamento ( $p > 0,05$ ).

## Discussão

O objetivo desse estudo foi buscar as evidências sobre o uso da VNI na IRA e na SDRA no pós-operatório de esofagectomia para câncer de esôfago. Após aplicação dos critérios de

elegibilidade, apenas dois estudos foram incluídos nesta revisão demonstrando que esse tema tem sido pouco explorado em publicações científicas, por ser um tema específico e polêmico do ponto de vista cirúrgico. Dentre os estudos incluídos, observou-se que a VNI nesse contexto está associada à redução na taxa de reintubação, diminuição dos casos de SDRA e dias de internamento hospitalar em UTI; redução nos casos de vazamento anastomótico e choque séptico.

Na configuração da esofagectomia, o equilíbrio entre os benefícios da VNI e suas desvantagens, especialmente em relação à construção do tubo gástrico, ainda não estão claros<sup>17</sup>. Sendo esse um dos prováveis motivos de não termos estudos suficientes relacionando o uso da VNI no tratamento da IRA/SDRA no pós-operatório de esofagectomia.

Há alguns anos, a VNI tem sido usada em pós-operatórios<sup>19</sup>. Aplicada no período pós-operatório inicial, parece prevenir atelectasia e complicações pós-operatórias após cirurgia abdominal de grande porte<sup>20</sup>. Enquanto a maioria dos estudos utilizou pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP)<sup>21</sup> um outro modo, pressão positiva em dois níveis nas vias aéreas (BIPAP), está sendo cada vez mais usado<sup>20</sup>. Há poucas evidências de superioridade de um modo sobre o outro, embora seja debatido que, o BIPAP pode ser mais apropriado, dado o risco de disfunção diafragmática e falha da bomba respiratória após cirurgia abdominal alta<sup>22</sup>.

Nesse cenário, alguns autores sugerem dois objetivos potenciais do uso da VNI no pós-operatório: para prevenir e tratar a IRA e também evitar reintubação<sup>21,23</sup>. A reintubação traqueal por IRA está associada a maior mortalidade e maior utilização de serviços de saúde, com maior tempo de internação em unidade de terapia intensiva (UTI) e na unidade hospitalar<sup>24</sup>. As razões para o aumento da mortalidade incluem complicações durante o período de reintubação e infecções associadas aos cuidados de saúde, como

pneumonia<sup>25,26</sup>. Isso sugere que o resultado pós-operatório pode ser melhorado por estratégias que visem evitar a reintubação e ventilação mecânica invasiva<sup>12</sup>. Um ensaio clínico multicêntrico randomizado mostrou que a VNI reduziu a necessidade de reintubação em comparação com oxigenioterapia padrão em pacientes com insuficiência respiratória aguda hipoxêmica em pós-operatório de cirurgia abdominal<sup>17</sup>.

Um dos estudos selecionados nessa revisão foi um estudo caso-controle<sup>8</sup>. Os pacientes do grupo VNI mostraram uma melhora na oxigenação, uma redução no tempo de permanência na UTI, além da segurança e eficácia da VNI em evitar a intubação endotraqueal em pacientes que desenvolveram IRA pós-esofagectomia. Uma diminuição na incidência de intubação endotraqueal e outras complicações graves também foi relatada em pacientes com hipoxemia após esofagectomia pelo uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP)<sup>27</sup>. Também foi mostrado no estudo selecionado, que o uso de VNI não foi associado a um aumento no vazamento de anastomose<sup>8</sup>. Um outro estudo utilizou VNI em pós-operatório de cirurgia bariátrica em obesos mórbidos<sup>28</sup>. Nesse estudo foi realizado VNI com dois níveis de pressão: pressão positiva inspiratória (IPAP) ajustada em 12 cm H<sub>2</sub>O e a pressão positiva expiratória EPAP ajustada em 8 cm H<sub>2</sub>O, com melhora da oxigenação e sem aumento na incidência de fístulas ou deiscência de anastomose. Os resultados estão de acordo com estudos clínicos anteriores que demonstraram a segurança do CPAP após grandes cirurgias abdominais<sup>27,29</sup>. A drenagem nasogástrica foi empregada durante todo o pós-operatório. Esses resultados parecem indicar que CPAP ou VNI em pacientes com hipoxemia pós-operatória favorecem o efeito protetor da melhora da oxigenação sobre um risco hipotético de vazamento anastomótico<sup>29</sup>.

Nessa revisão, um estudo<sup>18</sup> analisou de forma retrospectiva a eficácia da VNI no tratamento da síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) em pacientes pós-esofagectomia<sup>18</sup>. A SDRA é um complexo clínico caracterizado principalmente por lesão capilar alveolar e decorrente de vários fatores contribuintes extra e intrapulmonares<sup>10</sup>. O tratamento da SDRA é um desafio clínico em cirurgias torácicas, porém a VNI pode ser uma técnica eficaz para melhorar a troca gasosa e evitar a intubação endotraqueal em pacientes com IRA por SDRA<sup>11</sup>.

Outro estudo incluído nessa revisão<sup>8</sup>, refere-se a um desenho caso-controle que avaliou os efeitos da VNI no tratamento da SDRA em paciente pós-esofagectomia, bem como os fatores relacionados à falha da VNI a fim de definir melhor as suas indicações no tratamento da SDRA após esofagectomia. De acordo com este estudo, a VNI não é adequada para pacientes com secreção aumentada, diminuição da capacidade de autolimpeza das vias aéreas e história recente de cirurgia esofágica<sup>8</sup>.

No entanto, uma metanálise retrospectiva de ensaios de VNI para o tratamento de SDRA entre 1995 e 2009 mostrou que a taxa de sucesso foi de cerca de 50% e sugeriu que a VNI poderia ser aplicada com segurança em casos apropriados sob supervisão rigorosa<sup>30</sup>, corroborando com o nosso resultado. A VNI não é uma contraindicação absoluta no pós-operatório de esofagectomia, é uma boa opção de tratamento em casos apropriados<sup>18</sup>.

Estudos mostraram que não houve diferença significativa na PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> entre os grupos de sucesso da VNI e os grupos de falha da VNI no estágio inicial<sup>31,32</sup>. No entanto, como a PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> melhorou continuamente após o tratamento no grupo de sucesso da VNI, ela foi considerada um fator independente para prever o fracasso da VNI no tratamento da lesão pulmonar aguda (LPA)<sup>32</sup>. Outros autores também propuseram que PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ≤ 175 em 1 h



após VNI foi um fator independente para prever falha de VNI para o tratamento de LPA<sup>31</sup>. Da mesma forma, o estudo incluído nessa revisão não encontrou diferença significativa na PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> entre os grupos VMI e VNI no estágio inicial, mas diferenças significativas em 2h (P<0,01) e 24h (P<0,05) entre os dois grupos, indicando que a PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> pode ser um preditor de sucesso ou fracasso do tratamento com VNI<sup>18</sup>.

Nesse mesmo estudo, o grupo que realizou VNI, a PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> de 24h melhorou significativamente em comparação ao grupo que realizou VMI, e o número médio de complicações relacionadas à cirurgia foi significativamente menor. Após a exclusão de pacientes com 2 complicações ou mais, não houve diferenças significativas nas mortes reais entre os dois grupos. Assim, a VMI pode ser a primeira escolha para pacientes com SDRA com duas ou mais complicações, incluindo insuficiência renal aguda e parada cardíaca relacionadas à pós-operatório de cirurgia esofágica, instabilidade hemodinâmica, sangramento ativo, dispneia persistente, taquipneia ou ativação da musculatura respiratória acessória. Nesses casos, é necessária intubação oral precoce ou traqueostomia.

Como limitação da presente revisão destaca-se o desenho metodológico inadequado dos estudos incluídos, bem como o baixo número de publicações incluídas, o que reforça a necessidade de novos estudos para melhor estabelecimento dos efeitos e contraindicações da VNI em pacientes com câncer gastroesofágico. Embora, as conclusões dos estudos sejam animadoras, para maior qualidade da evidência, recomenda-se a realização de

ensaios clínicos randomizados pragmáticos seguindo as diretrizes internacionais metodológicas e de prescrição da VNI. Além do tipo de estudo inadequado, destaca-se ainda, como limitação dos estudos, a ausência de cálculo de poder e tamanho amostral, o desenho retrospectivo e a inclusão de participantes com diferentes estadiamentos da doença.

## Conclusão

A VNI parece ser benéfica para o tratamento da IRA/SDRA em pós-operatórios de cirurgias abdominais altas, desde que os pacientes sejam bem selecionados e a ventilação seja aplicada por profissionais experientes, utilizando parâmetros seguros. Para uma boa seleção de pacientes se faz necessário observar alguns parâmetros: ausência de distúrbios neurológicos, coma ou convulsão; ausência de choque cardiogênico ou séptico; vazamento ou deiscência de anastomose ausentes, e por fim, tolerância ao uso da VNI. No entanto, ainda parece controverso a utilização da VNI em pós-operatório de esofagectomias para câncer de esôfago. Os poucos estudos existentes apresentam desenho metodológico inadequado, limitando a generalização da evidência e a aplicabilidade do recurso na prática clínica. Faz-se necessário ampliar os estudos nessa área, para que a VNI seja utilizada com mais segurança na prática clínica, por meio da produção de melhores evidências sobre eficácia, benefícios clínicos na redução na taxa de reintubação, diminuição dos casos de SDRA e dias de internamento hospitalar em UTI; redução nos casos de vazamento anastomótico e choque séptico.

## Referências

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-249. doi:10.3322/caac.21660

2. Silva. IN de CJAG da, Câncer E 2020 : incidência de câncer no B/ IN de, José Alencar Gomes da Silva. – Rio de Janeiro : INCA 2019. *Estimativa 2020 : Incidência de Câncer No Brasil.*; 1386.
3. Tustumi F, Mayumi C, Kimura S, *et al.* Fatores Prognósticos e Análise de Sobrevida no Carcinoma Esofágico. *Arq Bras Cir Dig.* 2016;29(3):138-141.
4. Klevebro F, Elliott JA, Slaman A, *et al.* Cardiorespiratory Comorbidity and Postoperative Complications following Esophagectomy: a European Multicenter Cohort Study. *Ann Surg Oncol.* 2019;26(9):2864-2873. doi:10.1245/s10434-019-07478-6
5. Lunardi AC, Ceconello I, Carvalho CRF. Fisioterapia respiratória pós-operatória previne complicações respiratórias em pacientes submetidos à esofagectomia. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(2):160-165. doi:10.1590/S1413-35552011000200012
6. Sato N, Takahashi W, Hirayama A, *et al.* Multicenter, Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Phase II Study of Serelaxin in Japanese Patients with Acute Heart Failure. *Circ J.* 2015;79(6):1237-1247. doi:10.1253/circj.CJ-15-0227
7. Shirinzadeh A, Talebi Y. Pulmonary Complications due to Esophagectomy. *J Cardiovasc Thorac Res.* 2011;3(3):93-96. doi:10.5681/jcvtr.2011.020
8. Michelet P, D'Journo XB, Seinaye F, Forel JM, Papazian L, Thomas P. Non-invasive ventilation for treatment of postoperative respiratory failure after oesophagectomy. *Br J Surg.* 2009;96(1):54-60. doi:10.1002/bjs.6307
9. Kometani T, Okamoto T, Yoshida S, Yoshino I. Acute respiratory distress syndrome after pulmonary resection. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2013;61(9):504-512. doi:10.1007/s11748-013-0276-7
10. Sinha P, Sanders RD, Soni N, Vukoja MK, Gajic O. Acute respiratory distress syndrome: The prognostic value of ventilatory ratio - A simple bedside tool to monitor ventilatory efficiency. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;187(10):1150-1153. doi:10.1164/rccm.201211-2037LE
11. Charlesworth M, Lawton T, Fletcher S. Noninvasive positive pressure ventilation for acute respiratory failure following oesophagectomy: Is it safe? A systematic review of the literature. *J Intensive Care Soc.* 2015;16(3):215-221. doi:10.1177/1751143715571698
12. Kusano C, Baba M, Takao S, *et al.* Oxygen delivery as a factor in the development of fatal postoperative complications after oesophagectomy. *Br J Surg.* 1997;84(2):252-257. doi:10.1002/bjs.1800840232
13. Ingwersen UM, Larsen KR, Bertelsen MT, *et al.* Three different mask physiotherapy regimens for prevention of post-operative pulmonary complications after heart and pulmonary surgery. *Intensive Care Med.* 1993;19(5):294-298. doi:10.1007/BF01690551
14. Nava S, Hill N. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. *Lancet.* 2009;374(9685):250-259. doi:10.1016/S0140-6736(09)60496-7
15. Hess DR, Faarc RRT. Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure. Published online 2013:950-972. doi:10.4187/respcare.02319
16. Werle RW, Piccoli A, Werlang AP, Vieira FN, Gomes SP. Aplicação da ventilação mecânica não-invasiva no pós-operatório de cirurgias torácicas e abdominais Noninvasive Mechanical Ventilation in Postoperative Thoracic and Abdominal Surgeries Resumo Introdução. *ASSOBRAFIR Ciência.* 2013;4(1):21-32.
17. Jaber S, Lescot T, Futier E, *et al.* Effect of noninvasive ventilation on tracheal reintubation among patients with hypoxemic respiratory failure following abdominal surgery a randomized clinical trial. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2016;315(13):1345-1353. doi:10.1001/jama.2016.2706

18. Yu KY, Zhao L, Chen Z, Yang M. Noninvasive positive pressure ventilation for the treatment of acute respiratory distress syndrome following esophagectomy for esophageal cancer: A clinical comparative study. *J Thorac Dis.* 2013;5(6):777-782. doi:10.3978/j.issn.2072-1439.2013.09.09
19. Ferreyra G, Long Y, Ranieri VM. Respiratory complications after major surgery. *Curr Opin Crit Care.* 2009;15(4):342-348. doi:10.1097/MCC.0b013e32832e0669
20. 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):305-314. doi:10.1093/bja/aes270
21. Chiumello D, Chevillard G, Gregoret C. Non-invasive ventilation in postoperative patients: A systematic review. *Intensive Care Med.* 2011;37(6):918-929. doi:10.1007/s00134-011-2210-8
22. Yağlıoğlu H, Köksal GM, Erbabacan E, Ekici B. Batın cerrahisi geçiren hastalarda postoperatif noninvazif mekanik ventilasyon yöntemlerinin (CPAP ve BIPAP) uygulanmasının solunum mekanikleri ve gaz değişimi Üzerine etkilerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması. *Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Dern Derg.* 2015;43(4):246-252. doi:10.5152/TJAR.2015.26937
23. Jaber S, Michelet P, Chanques G. Role of non-invasive ventilation (NIV) in the perioperative period. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2010;24(2):253-265. doi:10.1016/j.bpa.2010.02.007
24. Neto AS, Hemmes SNT, Barbas CSV, et al. Incidence of mortality and morbidity related to postoperative lung injury in patients who have undergone abdominal or thoracic surgery: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Respir Med.* 2014;2(12):1007-1015. doi:10.1016/S2213-2600(14)70228-0
25. Jaber S, Jung B, Corne P, et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: A prospective, multiple-center study. *Intensive Care Med.* 2010;36(2):248-255. doi:10.1007/s00134-009-1717-8
26. Thille AW, Richard JCM, Brochard L. The decision to extubate in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;187(12):1294-1302. doi:10.1164/rccm.201208-1523CI
27. Fagevik Olsén M, Wennberg E, Johnsson E, Josefson K, Lönnroth H, Lundell L. Randomized clinical study of the prevention of pulmonary complications after thoracoabdominal resection by two different breathing techniques. *Br J Surg.* 2002;89(10):1228-1234. doi:10.1046/j.1365-2168.2002.02207.x
28. Pessoa KC, Araújo GF, Pinheiro AN, Ramos MRS, Maia SC. Noninvasive ventilation in the immediate postoperative of gastrojejunal derivation with Roux-en-Y gastric bypass [Ventilação não invasiva no pós-operatório imediato de derivação gastrojejunal com bypass em Y de Roux]. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(4):290-295. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77957679277&doi=10.1590%2Fs1413-35552010005000023&partnerID=40&md5=4d88259f3bbaa68760be2de8c4c4b815>
29. Jaber S, Delay JM, Chanques G, et al. Outcomes of patients with acute respiratory failure after abdominal surgery treated with noninvasive positive pressure ventilation. *Chest.* 2005;128(4):2688-2695. doi:10.1378/chest.128.4.2688
30. Agarwal R. Noninvasive ventilation in acute lung injury/acute respiratory distress syndrome. *Noninvasive Mech Vent Theory, Equipment, Clin Appl.* Published online 2010:241-248. doi:10.1007/978-3-642-11365-9\_36
31. Antonelli M, Azoulay E, Bonten M, et al. Year in review in intensive care medicine 2009. Part III: Mechanical ventilation, acute lung injury and respiratory distress syndrome, pediatrics, ethics, and miscellanea. *Intensive Care Med.* 2010;36(4):567-

584. doi:10.1007/s00134-010-1781-0
32. Yoshida Y, Takeda S, Akada S, Hongo T, Tanaka K, Sakamoto A. Factors predicting successful noninvasive ventilation in acute lung injury. *J Anesth.* 2008;22(3):201-206. doi:10.1007/s00540-008-0637-z

---

### Como citar este artigo:

Montenegro AKS, Braz Júnior D, Silva ACC, Dantas D. Ventilação não invasiva na insuficiência respiratória aguda no pós-operatório de esofagectomia em pacientes com câncer de esôfago: uma revisão integrativa. *Rev. Aten. Saúde.* 2022; 20(71): 240-251.

