



Positive Pressure Noninvasive Ventilation in  
Acute Respiratory Failure in Emergency  
Services: A Review

---

Katharini Maria Barbosa Teixeira Rocha and  
Gutenberg de Moura Rocha

EasyChair preprints are intended for rapid  
dissemination of research results and are  
integrated with the rest of EasyChair.

July 14, 2019

# VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA POR PRESSÃO POSITIVA NA INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA EM SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA: UMA REVISÃO.

Katharini Maria Barbosa Teixeira Rocha<sup>1</sup> Gutenberg de Moura Rocha<sup>2</sup>

Secretaria Municipal de Saúde de Picos e Coordenação Regional de Saúde de Picos- Piauí,  
katharinirocha@hotmail.com<sup>1</sup>, Hospital Regional Fernando Bezerra gutenbergrocha@hotmail.com<sup>2</sup>

**Introdução:** A ventilação não invasiva por pressão positiva (VNIPP) em pacientes com insuficiência respiratória aguda melhora a oxigenação e diminui o trabalho respiratório em Unidades de Terapia Intensiva. **Objetivo:** Este estudo vem analisar a aplicabilidade desse método nesses pacientes em serviços de emergência, como local adequado para sua implantação. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura. A técnica de análise do material foi documentação indireta por meio de pesquisa bibliográfica e acervo web. O material coletado foi organizado por categorias. **Resultados:** Apesar dos benefícios da VNIPP, ela é pouco utilizada em serviços de emergência devido à sobrecarga da equipe, carência de estudos protocolados e alto custo inicial para aquisição de equipamentos. **Conclusão:** Entretanto, este método de escolha pode ser indicado desde que a equipe esteja capacitada e o paciente devidamente monitorizado, para que em caso de insucesso, possa ser realizada a intubação orotraqueal e instituída a ventilação mecânica invasiva.

**Palavras-chave:** ventilação não invasiva; serviço de emergência; insuficiência respiratória aguda

## POSITIVE PRESSURE NONINVASIVE VENTILATION IN ACUTE RESPIRATORY FAILURE IN EMERGENCY SERVICES: A REVIEW

**Introduction:** The noninvasive positive pressure ventilation (PPNIV) in acute respiratory failure patients improves oxygenation and reduces the respiratory work in intensive care units. **Objective:** This study has been to analyse the applicability of this method in these patients in emergency services, as appropriate for your deployment. **Methodology:** This is an integrative literature review. The technique of material analysis was indirect documentation through bibliographical research and web collection. The collected material was organized by categories. **Results:** Despite the benefits of PPNIV, she is little used in emergency services due to overload, lack of staff and high initial cost studies filed for acquisition of equipment. **Conclusion:** However, this method of choice can be indicated since the team is trained and the patient properly monitored, so that in case of failure, orotracheal intubation can be performed and instituted the invasive mechanical ventilation.

**Keywords:** noninvasive ventilation; emergency department; acute respiratory failure

## 1. INTRODUÇÃO

A insuficiência respiratória é um problema clínico com o qual todos os profissionais fisioterapeutas respiratórios precisam estar familiarizados e habilitados para identificar, avaliar e tratar. Um estudo de 1994 realizado em mais de 1400 pacientes concluiu que 44% dos casos diagnosticados com insuficiência respiratória aguda e necessitando de internação na unidade de terapia intensiva foram a óbito no hospital. (Vasilyev, Schaap & Mortensen, 1995). E essa estatística não obteve alterações significativas em 20 anos, apesar dos avanços na monitorização e no tratamento de terapia intensiva. Em 1999, uma revisão mostrou apenas melhorias marginais, 36% de mortalidade hospitalar. (Behrendt, 2000)

Segundo Greene & Peters, (1994), a insuficiência respiratória é a incapacidade de manutenção da oferta normal de oxigênio (O<sub>2</sub>) aos tecidos ou de remoção normal do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) dos tecidos e resulta, frequentemente, em um desequilíbrio entre o trabalho respiratório imposto e a força e/ ou resistência ventilatória.

Campbell, (1965) estabeleceu critérios para a insuficiência respiratória com base na gasometria arterial, que definem geralmente a insuficiência respiratória como Pressão alveolar de oxigênio (PaO<sub>2</sub>) inferior a 60 mmHg e/ ou Pressão parcial de dióxido de carbono (PaCO<sub>2</sub>) superior a 50 mmHg em indivíduos saudáveis respirando ar ambiente ao nível do mar.

A insuficiência respiratória pode ser aguda ou crônica e classificada em hipoxêmica (tipo I) quando acontece uma oferta inadequada de oxigênio e hipercápnica (tipo II) quando resulta em níveis elevados de dióxido de carbono. Entretanto, a insuficiência respiratória crônica pode ser agudizada, quando ocorre exacerbação aguda do quadro crônico.

Um dos principais fatores para o desenvolvimento da insuficiência respiratória aguda é a redução da complacência pulmonar, que aumenta o trabalho respiratório. Assim, com a aplicação da pressão positiva, o trabalho respiratório diminui, acarretando alterações benéficas na pressão transpulmonar. Além disso, ocorre ainda o aumento significativo da complacência pulmonar associada à melhora do VE, devido ao aumento da pressão intratorácica. (Räsänen, 1985)

A Ventilação Não Invasiva por Pressão Positiva (VNIPP) é definida como a “aplicação de pressão positiva sem intubação das vias aéreas para aumentar a ventilação alveolar”. (ARCF Consensus Conference, 1997)

Nas décadas de 1970 e 1980, com o desenvolvimento da pressão positiva contínua em vias aéreas (CPAP), alguns autores fizeram referência à utilização da VNI em apneia obstrutiva do sono e em pacientes hipoxêmicos, portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e doenças neuromusculares, que precisavam descansar a musculatura para melhorar a oxigenação.

Meduri, Conoscenti, Menashe & Nair (1989) realizou trabalho, onde a VNIPP foi utilizada com sucesso para dar suporte a oito de 10 pacientes com insuficiência respiratória aguda. Desde então, um número crescente de relatos de sucesso tem investigado o uso da VNIPP no tratamento de vários quadros clínicos com o objetivo de aumentar a oxigenação arterial e manter suporte de vida para os pacientes que perdem a capacidade de realizar ventilação espontaneamente.

Com o avanço tecnológico, o advento de respiradores microprocessados, o aprimoramento de máscaras especiais, via nasal ou facial, mais confortáveis e da monitorização respiratória não invasiva, a VNI vem sendo enfatizada como método de ventilação eficaz e individualizada.

Trabalhos com casuísticas consistentes enaltecem a assistência ventilatória não invasiva, por evitar intubações, diminuir a frequência de complicações relacionadas à ventilação mecânica e a permanência hospitalar para os pacientes com insuficiência respiratória. Entretanto, observa-se lacunas existentes na literatura anterior referentes ao uso da VNIPP nos serviços de emergência, visto que em sua maioria se relaciona a sua implementação nas Unidades de Terapia Intensiva. Nesse sentido, postula-se com esse trabalho estimular outros estudos com essa temática, melhorando o âmbito das revisões de literatura.

Dessa forma, o presente estudo analisou a aplicabilidade da VNIPP na Insuficiência Respiratória Aguda em serviços de emergência.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, pois através de levantamento bibliográfico amplo de pesquisas empíricas, foram selecionados trabalhos que compreenderam a temática e sua discussão para a compreensão do fenômeno analisado.

Segundo SILVEIRA & ZAGO, (2006) tal método viabiliza à análise de pesquisas de modo sistemático e amplo e favorece a caracterização e a divulgação do conhecimento produzido. Possibilita a síntese de estado do conhecimento de um dado tema, viabilizando à identificação de lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novas pesquisas. (POLIT & BECK, 2011)

A pergunta norteadora foi “A VNIPP é um método aplicável nos serviços de emergência?”. Este estudo não teve delimitação temporal. Os critérios de inclusão foram artigos experimentais que retratassem a temática do estudo. Os critérios de exclusão foram artigos não experimentais, que correspondessem a temática e os experimentais que tiveram aplicabilidade na atenção pré-hospitalar.

O desenvolvimento de pesquisa foi feito de forma qualitativa, pois através da análise de estudos, buscou-se hipóteses que nos levou a fazer uma inferência dedutiva sobre a prática clínica da VNIPP em serviços de emergência. Sobretudo, no que diz respeito, as implicações da VNIPP na IRA em Unidades de Terapia Intensiva, comparando-as com abordagens de autores sobre essa temática nos serviços de emergências, visando à possibilidade de sua implantação nesse segmento hospitalar.

Como técnica de análise de material predominou a documentação indireta por meio de pesquisa bibliográfica e acervo web. A pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre o assunto, mas propicia o exame do tema sobre o enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras. (MARCONI & LAKATOS,1991)

O material coletado foi organizado para descrição e análise dos resultados, descrevendo e clarificando os dados dos trabalhos primários relevantes em questão. Os artigos foram dispostos em um quadro síntese com o intuito de facilitar a discussão da temática.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A emergência é uma condição médica que envolve um tempo curto para intervenção clínica e tentativa de resolução rápida. O paciente em estado grave tem um estado prioritário em relação aos outros, por sua evolução culminar, muitas vezes, em óbito.

Apesar de poucos estudos a respeito da inserção da VNIPP no serviço de emergência, alguns relatam ser favoráveis ao seu uso, entretanto outros se revelam contrários pela falta de protocolos de atendimento.

Assim, a tabela 1 abaixo descreve artigos selecionados sobre a utilização da VNIPP na IRA em serviços de emergência:

**Tabela 1:** VNIPP na IRA em serviços de emergência

Autor/ ano	Resultados
Ceriana, Delmastro & Nava, (2002)	A terapia com BIPAP (pressão positiva com dois níveis) obteve sucesso na maioria dos pacientes com insuficiência respiratória aguda no serviço de emergência, quando utilizada pressões inspiratórias que variaram de 12 a 14 cmH <sub>2</sub> O. Os sinais vitais estabilizaram com o decréscimo da frequência respiratória e cardíaca. A dispneia e o uso da musculatura acessória diminuíram. O BIPAP foi usado continuamente nas primeiras 16 a 24 horas e contribuiu para reduzir tempo de hospitalização e da taxa de mortalidade.
Poponick, Renston, Bennett & Emerman, (1999)	Pacientes portadores de doenças restritivas e obstrutivas, com síndrome de hipoventilação, ICC e desmame de ventilação mecânica, com nível de

	consciência preservado, cooperativos e capazes de protegerem as vias aéreas são indicados ao uso da VNIPP no serviço de emergência.
Vanpee et al, (2001)	A respeito de pacientes com DPOC, eles são comumente admitidos em serviços de emergência, constituindo uma das causas mais comuns de IRA com frequente morbi-mortalidade. Esse estudo, com BIPAP na IRA, mostrou viabilidade desse método no serviço de emergência, sem complicações ou efeitos deletérios.
Johston et al, (2008)	Relataram em estudo que a prevalência da utilização de VNIPP em casos de insuficiência respiratória aguda é relevante (50%) no setor de uma emergência pediátrica, com a distribuição variável de acordo com a doença de base, reforçando sempre sua indicação como imprescindível.
Borges, Schaan, Amantéa & Lukrafka, (2017)	Analysaram o uso de VNIPP(CPAP) nas primeiras 24 horas em pacientes de uma emergência pediátrica com diagnóstico de bronquiolite viral. Esse estudo de coorte prospectivo obteve como resultado da amostra de 14 crianças redução significativa da necessidade de oxigênio suplementar após 24 horas da instalação de VNIPP (CPAP). Não havendo diferenças significativas nas demais condições clínicas desses pacientes.
Acton, Hotchkiss & Dries, (2002)	Apresentaram algumas complicações acerca do uso da VNIPP como: necrose focal de face em virtude do tempo prolongado do uso, distensão gástrica (níveis altos de pressões inspiratórias acima de 30cmH2O), pneumotórax, vômitos, aspiração de vias aéreas inferiores, ressecamento oral e nasal. Apontaram também contraindicações ao uso da VNIPP em casos de instabilidade hemodinâmica, insuficiência coronariana aguda, hemorragia digestiva alta, arritmias severas, distensão abdominal, vômitos, pneumotórax não drenado, trauma de face, paciente não cooperativo e depressão respiratória.
Al-Haihi, Murad, Li & Schahin, (2018)	Descrevem em seu estudo o uso da VNIPP e analisaram a insuficiência ventilatória não 4nvasive em pacientes com pneumonia de comunidade em um serviço de emergência. A amostra contou com 163 pacientes (74,8%) onde a insuficiência ventilatória ao tratamento ocorreu em 50% pacientes, detectando que o suporte hemodinâmico foi um forte fator preditivo de insucesso.
Lheureux et al, (2002)	Referem que a demora em intubar o paciente facilita a ocorrência da deterioração fisiológica do diafragma e a perda de a função pulmonar, aumentando o risco de aspirações e pneumonia nosocomial, além de não permitir que os benefícios da ventilação mecânica aconteçam como melhora da função cardíaca, a diminuição da acidose e a melhora do estado mental.

O objetivo da Ventilação Não Invasiva por Pressão Positiva (VNIPP) é dar assistência ventilatória ao paciente, melhorando a ventilação alveolar e a oxigenação arterial, aumentando o volume pulmonar e reduzindo o trabalho respiratório.

Segundo vários autores, a VNIPP pode melhorar a hipoxemia e a hipercapnia por vários mecanismos, como: a compensação para o limiar de carga inspiratória imposta pelo auto-PEEP, suplementação para o volume corrente reduzido, descanso parcial ou completo da musculatura acessória respiratória, redução do retorno venoso e da pós-carga ventricular esquerda e recrutamento alveolar.

Delclaux et al, (2000) em estudo clínico randomizado de CPAP versus oxigenoterapia na IRA hipoxêmica não hipercápnica causada por lesão pulmonar aguda concluíram que houve melhora precoce na relação PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> com o uso da VNIPP.

Keenan et al, (2004) em uma revisão sistemática de estudos de VNIPP em pacientes sem edema cardiogênico que apresentava insuficiência respiratória hipoxêmica aguda não hipercápnica, verificaram que foram reduzidas as taxas de intubação endotraqueal, em comparação ao grupo controle.

Aboussouan, (2005) demonstrou com base em seus estudos, que nas doenças musculares progressivas a VNIPP pode prolongar a sobrevida, melhorar a qualidade de vida, reforçar a função cognitiva e reduzir taxas de pneumonias e de hospitalização.

Estudos embasados em dados significativos conferem a melhora da função respiratória e sua mecânica nos casos de Insuficiência Ventilatória em uso de VNIPP.

A insuficiência respiratória apresenta deterioração da mecânica respiratória, com aumento da resistência de vias aéreas e diminuição da complacência pulmonar. Esses efeitos, somados ao aumento do trabalho respiratório, com uso de musculatura acessória e o gasto de oxigênio pela ventilação, provocam uma necessidade de geração de pressão intratorácica mais negativa para a manutenção da ventilação. Com a redução da pressão pleural, o paciente é submetido ao aumento da pós-carga e pré-carga, aumento do consumo de oxigênio, "shunt" pulmonar e sobrecarga do sistema circulatório.

Lenique e cols, (1997) demonstraram que com o uso de PEEP ocorre melhora significativa da troca gasosa devido ao recrutamento de alvéolos colapsados e segundo Barbas e cols (1998), há consequente aumento de pressão arterial de oxigênio (PaO<sub>2</sub>) e diminuição da pressão arterial de dióxido de carbono (PaCO<sub>2</sub>).

David, (2001) concluiu que além dos vários benefícios da VNIPP, seu uso pode acarretar diminuição da pré e pós-carga, com melhora na ventilação, do volume pulmonar, efetividade de trocas gasosas com recrutamento de unidades atelectasiadas.

Acton et al, (2002) descreveram os benefícios do suporte ventilatório não invasivo com melhora da sintomatologia dentro de 15 a 30 minutos de uso, incluindo diminuição da frequência respiratória e da PCO<sub>2</sub>, aumento do O<sub>2</sub>, do volume corrente e do pH. E que o modo ventilatório mais agradável para os pacientes é a pressão de suporte ao volume assistido-controlado.

Garramone et al, (2018) investigaram a interação entre estresse oxidativo e Insuficiência Respiratória Aguda e o papel da VNIPP. A amostra do estudo contou com 60 pacientes, onde 30 utilizaram VNIPP e 30, oxigenoterapia. Constataram que a VNIPP reduz o nível de estresse oxidativo nas primeiras horas de tratamento, melhorando a relação PaO<sub>2</sub>/ FIO<sub>2</sub>, bem como a redução de atividade de NADPH-oxidase.

Os resultados dos autores citados acima reforçam a repercussão positiva da VNIPP em casos de Insuficiência Respiratória e estimulam o conhecimento de sua aplicabilidade em setores hospitalares como Unidades de Terapia Intensiva e serviços de emergência.

Trabalhos referenciam o uso da VNIPP nas Unidades de Terapia Intensiva ao paciente crítico com insuficiência respiratória aguda apresentando ou não associações com componentes cardíacos. É considerada assistência ventilatória de primeira escolha para DPOC, IRA, asma, pneumonias graves e edema pulmonar cardiogênico.

Meyer, Lorenzi, Schettino & Carvalho (1998) demonstraram que o uso de pressão positiva contínua diminui a necessidade de ventilação mecânica no edema agudo de pulmão e reduz tempo de internação na UTI.

Lheureux et al, (2002) através de estudo com 1012 admissões por IRA, 124 (12%) tinham exacerbado a doença e houve necessidade do uso da ventilação mecânica. A intubação nestes pacientes estava associada com prolongado tempo de internação e complicações na UTI com altas taxas de mortalidade.

Segundo Barros et al, (2007), a ventilação mecânica não invasiva com dois níveis de pressão (BIPAP) beneficia os pacientes com ICC por meio da melhora da oxigenação, diminuição do trabalho respiratório e diminui tempo de permanência na UTI.

A viabilidade da VNIPP em serviços de emergências ainda é uma indagação, entretanto, em lugares que a implantaram demonstraram pontos relevantes. Lheureux et al, (2002) e Vanpee, Delaunois & Gillet, (2001) relataram alguns entraves tais como: a sobrecarga da equipe multiprofissional nesse setor, o que delegaria as ações mais complexas aos profissionais das Unidades de Terapia Intensiva, a necessidade de diagnósticos precisos implicadores diretos da utilização ou não do método e a pouca experiência da equipe, pois a carência de treinamentos especializados impõe a dúvida quanto aos benefícios e eficácia da VNIPP.

Chevrolet, (2001) mencionou as razões financeiras e a falta de disponibilização de equipamentos específicos como aspectos a serem ressaltados, pois dependendo do número de pacientes e à imprevisibilidade de admissões em emergências, os custos e despesas hospitalares podem demonstrar oscilações importantes.

Sinuff, Randall & Allen, (2000) reforçaram as lacunas de estudos na área com metodologias embasadas em protocolos de assistência, onde pouco respaldam os profissionais à incentivarem o método como escolha ao atendimento ao paciente com sofrimento ventilatório nas emergências.

Jacob et al, (2018) descreveram em estudo que 51 hospitais públicos da Catalunha iniciaram seus cuidados com VNIPP na emergência (78,5%). Dos Departamento de Emergências, 39,2% têm seu próprio protocolo, 35,3% dos quais são estabelecidos por consensos com outros departamentos. O treinamento representa a maior dificuldade para implementação da VNI, segundo o estudo, 19,6% não ofereceram treinamentos aos seus profissionais.

Então, observa-se que há necessidade de organização do serviço onde se pretende implantar a VNIPP e sistematizar a assistência ao paciente para estabelecer o método como eficaz.

#### **4. CONCLUSÃO**

Como elucidado, a VNIPP é uma técnica que apresenta inúmeras vantagens ao paciente com insuficiência respiratória aguda, entretanto, deve-se recomendar seu manuseio com base em suas indicações, por uma equipe preparada e capacitada, respaldada em protocolos sistematizados e comparados.

Em alguns serviços, encontram-se equipes de respostas rápidas formadas por médicos, enfermeiros e fisioterapeutas atuando, em situações de emergências, com o objetivo de otimizar a assistência ao paciente crítico.

Sua implantação pode ter um alto custo inicial, porém, acredita-se que ao melhorar a oferta de serviço na entrada hospitalar, o paciente possa diminuir seu tempo de hospitalização e essa despesa seria revertida em diminuição dos gastos hospitalares e um aumento na rotatividade de leitos.

Em síntese, a VNIPP pode ser iniciada dentro dos critérios de elegibilidade da técnica para os pacientes com IRA no serviço de emergência desde que os profissionais estejam treinados e o paciente monitorizado e vigiado para que, em caso de insucesso da técnica, possa ser rapidamente realizada a intubação orotraqueal (IOT) e instituída a ventilação mecânica invasiva. Não se deve jamais, a qualquer pretexto, adiar a IOT se o paciente apresentar indicação para tal em qualquer momento, sob pena de agravar seu prognóstico.

Dessa forma, esse estudo contribuiu para sistematizar os dados primários de trabalhos anteriores, implementar as práticas clínicas baseadas em evidências e fortalecer a pesquisa qualitativa no campo da saúde. Apesar de lacunas existentes de pesquisas no âmbito da revisão

de literatura com o tema em questão, este trabalho vem para sugerir investigações qualitativas futuras.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aboussouan, L.S. (2005). Respiratory disorders in neurologic diseases, *Cleve Clin J Med*, 72:511-520.

Acton, R, Hotchkiss, J. R., & Dries, D. J. (2002). Noninvasive ventilation, *J Trauma*, v.53, n.3 p.593-601.

Al- Rajhi, A., Murad, A., Li, P. Z, & Shahin, J. (2018) Outcomes and predictors of failure of non-invasive ventilation in patients with community acquired pneumonia in the ED. *Am J Emerg Med*; 36(3): 347-351.

ARCF Consensus Conference, (1997). Noninvasive positive pressure ventilation consensus statement, *Respir Care*, 42:362.

Barros, A. F, Barros, L. C; et al. (2007). Análise das alterações ventilatórias e hemodinâmicas com utilização de ventilação mecânica não invasiva com binível pressórico em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva. *Arq. Bras. Cardiol.* vol.88, n.1.

Behrendt, C.E. (2000). Acute respiratory failure in the United States: incidence and 31day survival, *Chest* 118:1100-1105.

Borges, A. M, Schaan, C.W, Amantéa, S. L, & LUKRAFKA, J.L. (2017) Ventilação Mecânica invasiva na bronquiolite viral aguda: estudo de coorte prospectivo. *Ciência e Saúde*. Out-dez, vol.10, issue 4, p.232-238 7p,2.

Campbell, E. J. (1965). Respiratory failure, *Br Med J* 5448:1451-1460.

Ceriana, P, Delmastro, M, & Nava, S. (2002). Acute and chronic NIMV applications in COPD patients. *Intensivmedizin und Notfallmedizin*, v.2 n.39, p.107-116.



- Chevrolet, J. C: Costs incurred by the use of noninvasive mechanical ventilation. In: Muir, J.F, Ambrosino, N, & Simonds A.K (eds). (2001). Noninvasive mechanical ventilation. European respiratory Monograph 16, *European Respiratory Society Journal*, v.16, p.293-304.
- David, C.D. (2001). Ventilação Não Invasiva. In: DAVID, CD: Ventilação Mecânica: da Fisiologia à Prática Clínica. Rio de Janeiro: *Revinter*, p. 409-26.
- Delclaux, C, L'her, E, Alberti, C & et al (2000). Treatment of acute hypoxemic nonhypercapnic respiratory insufficiency with continuous positive airway pressure delivered by a face mask: a randomized controlled trial, *JAMA* 284:2352-2360.
- Garramone, A, Cangemi, R., Bresciani, E, Carnevale, R, Bartimoccia, S., Fante, E., Corinti, M., Brumori, M., Violi, F., Bertazzoni, G., & Pignatelli, Pasquale. (2018). Early decrease of oxidative stress by non-invasive ventilation in patients with acute respiratory failure. *Intern Emerg Med*; 13(2): 183-190.
- Greene, K.E, & Peters, J. I. (1994). Pathophysiology of acute respiratory failure, *Clin Chest Med* 15:1-12.
- Jacob, J, Zorrilla, J, Gené, E, ALONSO, G, Rimbau, P, Casarramona, F, Netto, C, Sánchez, P, Hernandez, R, Escalada, X, & Miró, Ò. (2018). Ventilación noinvasiva en los servicios de urgencias hospitalarios públicos de Cataluña. Estudio VENUR-CAT. *Med. intensiva (Madr., Ed. impr.)*; 42(3): 141-150, abr.
- Johnston, C, Carvalho, W.B, Barcellos, P.G & et al. (2008) Utilização da ventilação não invasiva em uma emergência pediátrica: frequência e distribuição de acordo com a doença de base, *Rev Bras Fisioter* 12: 64-64.
- Keenan, S.P, Sinuff, T, Cook, D.J, & et al. (2004). Does noninvasive positive pressure ventilation improve outcome in acute hypoxemic respiratory failure? A systematic review, *Crit Care Med* 32:2516-2523.
- Lenique, F., Habis, M., Lofaso, F, & et al. (1997). Ventilatory and hemodynamic effects of continuous positive airway pressure in left heart failure, *Am J Respir Crit Care Med* 155:500-505.

- Lheureaux, P., Vanpee, D., Delaunois, L., Thys, F. & et al. (2002). Survey of noninvasive ventilation for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease patients in emergency departments in Belgium, *Eur J Emerg Med* v.3, n.9: 217-224.
- Marconi, M, & Lakatos, E.M. (1991). Fundamentos da metodologia científica. 3. ed. São Paulo: *Atlas*.
- Meduri, G. U., Conoscenti, C. C, Menashe, P., & Nair, S. (1989). Noninvasive face mask ventilation in patients with acute respiratory failure, *Chest* 95:865-870.
- Meyer, E. C., Lorenzi Filho, G., Schettino, G. P., & Carvalho, R.R. (1998). Ventilação não invasiva no cardiopata grave, *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 3:420-7.
- Polit, D.F & Beck, C.T. (2011). *Fundamentos da pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática em enfermagem*. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed
- Poponick, J. M., Renston, J.P., Bennett, R.P., & Emerman, C.L. (1999). Use of a ventilator support system (BiPAP) for acute respiratory failure in the emergency department, *Chest* 116:166-171.
- Räsänen, J., Heikkilä, J, Downs, J, & et al. (1985) Continuous positive airway pressure by face mask in acute cardiogenic pulmonar edema, *Am J Cardiol* 55:296-300.
- Silveira, C. S & Zago, M.M.F. (2006) Pesquisa brasileira em enfermagem oncológica: uma revisão integrative. *Rev latinoam enferm*; 14(4):614-619.
- Sinuff, T., Cook, D., Randall, J., & Allen, C. (2000). Noninvasive positive pressure ventilation: a utilization review of use in a teaching hospital. *CMAJ*, v.8, n.163:969-973.
- Vanpee, D., Delaunois, L., & Gillet, J. B. (2001). Noninvasive positive pressure ventilation for exacerbation of chronic obstructive pulmonary patients in the emergency department, *European Journal of Emergency Medicine*, v.8, n.1: p.21-5.

Vasilyev, S., Schaap, R. N., & Mortensen, J. D. (1995). Hospital survival rates of patients with acute respiratory failure in modern respiratory intensive care units. An international, multicenter, prospective survey, *Chest* 107:1083-1088.