

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 1/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

ÍNDICE

1. OBJETIVOS
2. ABRANGÊNCIA
3. RESPONSABILIDADES
4. DEFINIÇÕES
5. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS
6. FLUXOGRAMAS
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Edição	Alteração
00	Emissão inicial do documento em 02/12/2019.

Elaborado por: Aline Barqueta Ricci de Oliveira Fisioterapeuta Werinton Abreu Bernadi Fisioterapeuta Vera R.M. Coimbra Fisioterapeuta Revisado por Dra Emília Nozawa Fisioterapeuta Chefe	02/12/2019	Aprovado por: Dra. Maria Ignêz Zanetti Feltrim Diretora Técnica	02/12/2019
---	------------	---	------------

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 2/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

1. OBJETIVOS

Informar, orientar e capacitar o profissional fisioterapeuta quanto a avaliação, indicação e instalação de dispositivos de ventilação não invasiva no paciente crítico.

Avaliação das alterações neurológicas, ventilatórias, hemodinâmicas, metabólicas, infecciosas, osteomusculares e cirúrgicas do paciente.

Determinar o objetivo fisioterapêutico de forma individualizada para cada paciente.

Avaliar e resolver as barreiras juntamente com a equipe multiprofissional.

Determinar o plano de ação com a equipe multiprofissional.

Avaliar e indicar a melhor forma da terapia com ventilação não invasiva

Avaliar os critérios de indicação, contraindicação.

Utilizar a ventilação não invasiva de forma protocolada.

2. ABRANGÊNCIA

No pós-operatório de cirurgia cardiovascular a insuficiência respiratória aguda é um fato importante pois há um elevado número de pacientes que apresentam quadro clínico complexo e alto risco.

As complicações pulmonares pós-operatórias incluem atelectasia, pneumonia, edema pulmonar e insuficiência respiratória aguda e podem ocorrer devido a cirurgia em si ou a anestesia geral. Algumas complicações específicas são encontradas após cirurgias cardíacas como o derrame pleural, fístula broncopleural, paralisia de nervo frênico, infecção de ferida operatória e sepse.

Algumas medidas devem ser tomadas no pós-operatório na tentativa de minimizar as complicações pulmonares, como a analgesia adequada, oxigenoterapia e fisioterapia. Porém algumas vezes essas técnicas não são suficientes e são necessárias medidas adicionais como a utilização de ventilação mecânica não invasiva.

Há vários estudos que demonstram que a ventilação não invasiva pode ser utilizada em diversas situações para diminuir a dispneia e o trabalho respiratório dos pacientes, melhorando a troca gasosa e evitando a necessidade de intubação endotraqueal.

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 3/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

3. RESPONSABILIDADES

- a. Fisioterapeuta
- b. Médico
- c. Enfermeiro

4. DEFINIÇÕES

4.1 VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA

Ventilação não invasiva é uma técnica que permite suporte ventilatório para os pacientes sem a necessidade de intubação endotraqueal, utilizando-se de interfaces.

Há dois tipos de ventilação não invasiva que são mais utilizados: CPAP e o binível.

4.2 VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA

O CPAP é um modo em que o paciente respira espontaneamente através de um circuito pressurizado, contra uma resistência que mantém uma pressão positiva constante na via aérea durante a inspiração e expiração. Este modo aumenta a pressão intratorácica, prevenindo colapso de via aérea e alvéolo, previne atelectasias, mantém capacidade residual funcional e diminuiu carga ventricular esquerda, a qual aumenta o débito cardíaco.

4.3 BINIVEL

O binível gera dois níveis de pressão na via aérea (inspiratória e expiratória), podendo ser uma associação entre PSV e PEEP em caso de utilização do ventilador mecânico. Envolve uma assistência inspiratória (IPAP), na qual uma pressão maior do que a pressão expiratória (EPAP) é aplicada à via aérea. Comparado com o CPAP o binível possui uma melhor resposta fisiológica em termos de diminuir o trabalho muscular respiratório e dispneia.

4.4 INDICAÇÕES DA VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA

- Alívio de sintomas
- Reduzir o trabalho respiratório
- Melhorar ou estabilizar as trocas gasosas
- Proporcionar conforto respiratório
- Promover melhor sincronia paciente-ventilador
- Minimizar riscos associados à via aérea artificial
- Melhora de expansão pulmonar / ganho de volume pulmonar
- Evitar a intubação traqueal

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 4/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

4.5 MONITORIZAÇÃO DURANTE A VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA

É de extrema importância a monitorização dos pacientes durante o uso da VNI para determinar se os objetivos iniciais para colocação da VNI estão sendo alcançados, incluindo o alívio dos sintomas e diminuição do trabalho.

Parâmetros Clínicos

- Nível de consciência e conforto
- Movimentação Torácica e utilização de musculatura acessória
- Assincronia e frequência respiratória
- Volume corrente exalado e curvas de fluxo/pressão
- Frequência cardíaca e pressão arterial
- ECG contínuo e oximetria
- Gasometria basal e comprar com as próximas horas

5. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

5.1 INDICAÇÕES DO USO DE VNI

As principais indicações da ventilação não invasiva são as insuficiências respiratórias hipercápnicas e hipoxêmicas, e também pode ser utilizada de forma preventiva após a extubação. Deve-se avaliar os sinais e sintomas apresentados pelo paciente para se considerar o uso da ventilação não invasiva na insuficiência respiratória. Caso o paciente esteja dependente da VNI considerar máscara facial total.

Observação Clínica

- Dispneia moderada ou grave
- Sinais de aumento do trabalho respiratório (utilização de musculatura acessória e/ou respiração paradoxal)
- Taquipneia com fr > 25 -30 rpm
- Troca gasosa
- Falência respiratória aguda/crônica pH < 7,35 com PaCO₂ > 45 cmH₂O
- Hipoxemia (SpO₂ ≤ 92%)
- Redução expansibilidade torácica
- Redução sons pulmonares
- Diminuição de volumes pulmonares ao RX
- SpO₂ ≤ 92% com cateter de O₂ 5 L / min

Pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) constituem a maior categoria diagnosticada que utiliza VNI. As exacerbações da doença são as que necessitam de hospitalização e VNI. Em nosso serviço seguimos o guideline da ERS/ATS para instalação do dispositivo neste grupo de paciente. A forma utilizada para prevenir acidose respiratória aguda na IRpA, devido a exacerbação, leva em consideração o pH apresentado pelo paciente, utilizando VNI somente se o paciente apresenta pH alterado (acidótico). Visando

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 5/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência:02/12/2019

prevenir a IOT e ventilação mecânica invasiva utiliza-se Binível quando o pH do paciente estiver entre pH 7,25 – 7,35, sem acidose metabólica e com $\text{PaCO}_2 > 45$.

Pode-se utilizar também a VNI neste grupo como alternativa de IOT, desde que a condição do paciente não esteja se deteriorando rapidamente, pois neste caso, é necessária a IOT. Instala-se VNI quando há IRpA com acidose respiratória aguda ou aguda-crônica ($\text{pH} \leq 7,35$).

A utilização após a extubação, visa prevenir a ocorrência de insuficiência respiratória e somente deve acontecer em pacientes de alto risco (VM prolongada, obesos, idade > 65 anos, difícil desmame ventilatório, obesos, DPOC prévio, Pós VM por SARA ou doença com hipoxemia refratária). Deve-se observar por no mínimo 24 horas (IPAP: suficiente para 6 mL/kg, EPAP: 5 cm H_2O) e reavaliar a necessidade de continuação da VNI.

Após 24 horas se o paciente não apresentar nenhum sinal de insuficiência respiratória (batimento de asa de nariz, uso de musculatura acessória, hipoxemia) e nenhum sinal de instabilidade hemodinâmica (hipotensão, arritmias, taquicardia) deve-se instalar suporte adequado de oxigênio, se necessário, e observar sinais de desconforto respiratório. Se o paciente não apresentar melhora do desconforto a VNI é mantida e serão realizadas medidas farmacológicas, visando a reversão do quadro. Caso o paciente mantenha o desconforto após medicação considerar IOT.

5.2 INTERFACES

As máscaras de NIV disponíveis incluem nasal, oronasal, *helmet* e bucais, sendo a nasal e orofacial as mais utilizadas no ambiente hospitalar. Para o sucesso da VNI a escolha de uma máscara confortável que se adapte apropriadamente ao paciente é de extrema importância. Em casos de quadros agudos as máscaras oronasais são as de preferência, pois os pacientes dispneicos são respiradores orais, o que levaria ao vazamento excessivo no caso de ventilação com máscaras nasal, além de permitir maior volume corrente, e consequentemente correção mais rápida de alterações nas trocas gasosas.

Hoje dispomos de novas interfaces, como a máscara facial total. Na utilização desta interface há uma maior área de contato entre a máscara e a face do paciente, melhorando a distribuição e diminuindo os pontos de pressão, o que pode diminuir as lesões relacionadas ao seu uso. Além disso seu uso é mais confortável, diminui vazamentos e possibilita a utilização de pressões inspiratórias maiores.

MASCARAS NASAIS	MASCARAS FACIAIS
↓ Risco de aspiração	Permite respiração oral
Facilita expectoração	Início do tratamento da IRA
Permite fala, alimentação e maior conforto	↑ Claustrofobia
↑ Resistência das narinas ao fluxo de ar	↑ Espaço morto

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 6/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

Máscara Oronasal	Máscara Facial Total	Máscara Nasal
		

5.3 VENTILADORES E MODOS VENTILATÓRIOS

Os ventiladores específicos para ventilação não invasiva possuem um circuito único, por onde ocorre tanto a inspiração quanto a expiração, e um orifício faz com que haja a eliminação do CO₂ durante a expiração.

Tipos de Aparelhos Utilizados

CPAP Remstar	Binível FOCUS
	
Binível Vision	Binível V6
	

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 7/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

5.4 DESMAME DA VNI

A duração da utilização da VNI varia de acordo com o quadro clínico apresentado. O tempo em que o paciente utiliza a VNI é diminuído progressivamente e esta é substituída por outro suporte de oxigenoterapia, iniciando-se por um período curto de tempo e assim aumentando o tempo em respiração espontânea gradativamente até sua retirada completa, sempre levando em consideração a condição clínica e troca gasosa do paciente. Deve-se reavaliar a possibilidade de retirada a cada 3 horas de pacientes dependentes de VNI.

CONTRA - INDICAÇÃO

Absolutas

- Necessidade de intubação de emergência
- Parada cardíaca ou respiratória

Relativas

- Incapacidade de cooperar, proteger as vias aéreas, ou secreções abundantes
- Rebaixamento de nível de consciência (exceto acidose hipercápnica em DPOC)
- Falências orgânicas não respiratórias (encefalopatia, Arritmias malignas ou hemorragia digestivas graves com instabilidade hemodinâmica)
- Cirurgia facial ou neurológica
- Trauma ou deformidade facial
- Alto risco de aspiração
- Obstrução de vias aéreas superiores
- Anastomose de esôfago recente (evitar pressurização acima de 15cmH₂O)

5.5 FATORES DE RISCO DE FALHA DA VNI

Desconforto Respiratório Agudo Hipercapnico

Score neurológico baixo: Glasgow 11

Taquipneia: 35 rpm

pH 7.25

Respiração assíncrona

Ausência de dentição

Vazamento excessivo

Hipersecreção

Agitação, não aderência e tolerância a terapia

Sem melhora nas primeiras 2 horas

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 8/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

Sem melhora de pH
Taquipneia persistente
Hipercapnia persistente

Desconforto Respiratório Agudo Hipoxêmico

ARDS ou pneumonia
Idade acima 40 anos
Hipotensão: PAS < 90
Acidose metabólica: pH 7.25
Baixa PaO₂/FiO₂
Sem melhora da oxigenação na primeira hora de VNI
Ventilação: PaO₂/FiO₂ ≥ 175

5.7 SUCESSO E FALHA TERAPÊUTICA

O sucesso ou a falha do uso depende de múltiplos fatores. Reconhecer a falha na utilização da ventilação mecânica não invasiva também é de extrema importância.

O momento escolhido para instalar a VNI é crucial. O uso precoce é recomendado, e é de extrema importância não retardar a decisão de intubação orotraqueal de um paciente que apresenta falha da VNI, porque o risco de uma inesperada falência cardíaca e respiratória pode levar ao aumento da morbidade e mortalidade. A experiência e habilidades da equipe também influenciam muito no sucesso da VNI.

A escolha do equipamento também é de extrema relevância em quadros agudos, porque o uso de equipamentos inadequados pode levar a baixa tolerância e vazamento excessivo. Normalmente aparelhos específicos para VNI são melhores para sua aplicação do que ventiladores mecânicos, pois apresentam menos assincronia.

Falência da VNI: Critérios para avançar para IOT

- Intolerância à Interface
- Assincronismo paciente / ventilador
- Ausência de melhora das trocas gasosas e/ou dispneia
- Instabilidade hemodinâmica, isquemia do miocárdio ou arritmias ventriculares
- Necessidade urgente de IOT (secreções abundantes, falha na proteção da via aérea)
- Incapacidade de melhorar o estado de consciência após 30 minutos de VNI em pacientes hipoxêmicos e agitados
- Parada cardiorrespiratória

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 9/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

5.8 PONTOS DE ATENÇÃO

O sucesso ou a falha do uso depende de múltiplos fatores. Reconhecer a falha na utilização da ventilação mecânica não invasiva também é de extrema importância:

- Distensão gástrica
- Pneumotórax não drenado
- Passagem de cateter central – aguardar Radiografia
- Após retirada de drenos pleurais- aguardar Radiografia
- Barotrauma
- Problemas relacionados à colaboração do paciente (intolerância)
- Presença de enjoos ou vômitos
- Quando o paciente apresentar convulsões;
- Logo após as refeições (o ideal é esperar pelo menos 1 hora para colocar)
- Sangramento pelo nariz ou boca

5.9 CUIDADOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR

- Manter material em embalagem datada e identificada com etiqueta quando não estiver em uso
- Retirar acúmulo de água nos circuitos ventilatórios
- Atentar a umidificação e aquecimento necessário quando uso contínuo de VNI
- Proteger a pele em contato com a máscara de VNI se necessário
- Observar o acoplamento perfeito para evitar escape de ar próximo aos olhos

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 10/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

6. FLUXOGRAMAS

PACIENTES NO PÓS OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA (APÓS EXTUBAÇÃO) – USO DE VNI

TERAPÊUTICO

SINAIS DE IRpA

SIM

Uso de VNI (Binível) por 3 horas e reavaliar a necessidade de manutenção até a melhora do quadro

Se VNI contínua, considerar uso de máscara facial total

Retirada gradual

Nenhum sinal de insuficiência respiratória (batimento de asa de nariz, uso de musculatura acessória, hipoxemia) e nenhum sinal de instabilidade hemodinâmica (hipotensão, arritmias, taquicardia)

Instalar suporte adequado de oxigênio, observar sinais de desconforto respiratório

NÃO

Redução expansibilidade torácica, redução sons pulmonares, redução de volumes pulmonares ao RX

NÃO

Técnicas para manutenção/ ganho expansão pulmonar

SIM

RPPI (VM OU BM7)

SpO₂ ≤ 92% com CnO₂ 5L /min, redução de volumes pulmonares

SIM

Desconforto respiratório, hipercapnia com acidose, disfunção diafragmática

NÃO

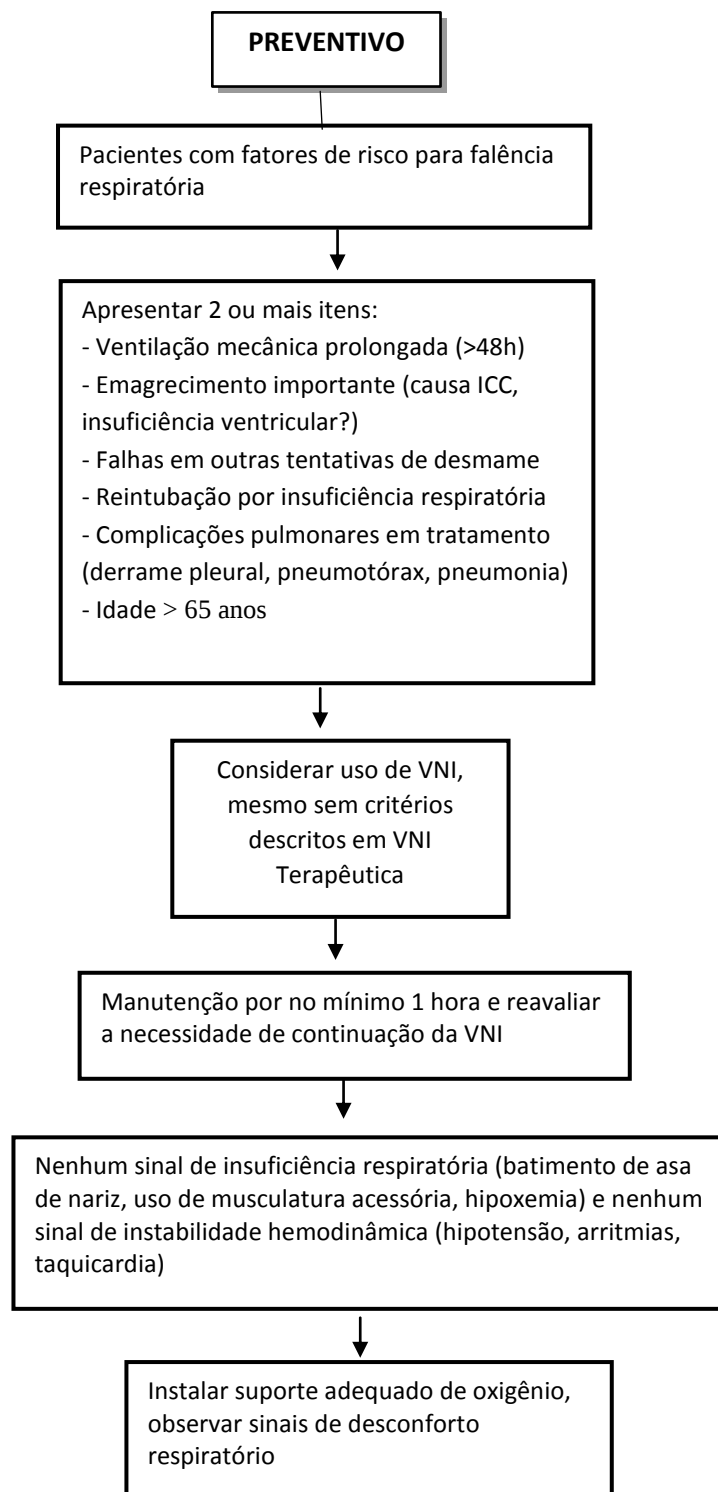
VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA (CPAP)

SIM

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA (BINÍVEL)

	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 11/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

PACIENTES NO PÓS OPERATÓRIO DE CIRURGIA CARDÍACA (APÓS EXTUBAÇÃO) – USO DE VNI



	ROTINAS EM CIRÚRGIA CARDÍACA	Número: 10
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 12/12
Assunto: Ventilação Não Invasiva nos Cardiopatas Cirúrgicos		Vigência: 02/12/2019

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- Preisig A, Lagni VB, Almeida VL, Vieira FN, Lucio EA, Santos LJ, Vieira SRR. Ventilação não invasiva após Cirurgia Cardiovascular: um Ensaio Clínico Randomizado. Rev Bras Cardiol. 2014;27(1):43-52.
- Pieczkoski SM, Margarites AGF, Sbruzzi G. Noninvasive ventilation during immediate postoperative period in cardiac surgery patients: systematic review and meta-analysis. Braz J Cardiovasc Surg. 2017; 32:301-311.
- D. Chiumello, G. Chevallard, C. Gregoretti. Non-invasive ventilation in postoperative patients: a systematic review. Intensive Care Med .2011;37(6):918-29.
- Rochwerg B, Brochard L, Elliott MW et al (2017) Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. Eur Respir J.2017;50(2):1602426-46.
- Squadrone V, Coxa M, Cerutti E, Schellino MM, Biolino P, Occella P, Belloni G, Vilianis G, Fiore G, Cavallo F, Ranieri V. Continuous positive airway pressure for treatment of postoperative hypoxemia. A randomized controlled trial. JAMA 2005; 293:589–595.
- Jaber S , Chanques G, Jung B. Postoperative Noninvasive Ventilation. Anesthesiology .2010; 112:453–61.
- Mehta S, Hill N. Noninvasive ventilation. Am J Respir Crit Care Med .2001; 163:540–577.
- Bello G, Pascale G, Antonelli M. Non invasive Vnetilation. Clin Chest Med 2016; 37:711–721.
- Schettino GPP, Reis, MAS, Galas F, Park M, Franca AS, Okamoto VN. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica J Bras Pneumol. 2007;33(Supl 2): S 92-S 105.
- L Brochard. Mechanical ventilation: invasive versus noninvasive. Eur Respir J 2003;22(47 suppl):31–37.
- Barbas CS, Ísola AM, Farias AM, Cavalcanti AB, Gama AM, Duarte AC, et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Rev Bras Ter Intensiva. 2014;26(2):89-121.
- Hess DR. Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure. Respiratory care. 2013;58(6):950-969.
- Hess D. Respiratory Care 2004;49(7):810
- Ozyilmaz E, Ugurlu AO, Nava S. Timing of noninvasive ventilation failure: causes, risk factors, and potential remedies, BMC Pulmonary Medicine 2014, 14:19
- Antonelli M, Pennisi MA, Montiniet L. Clinical review: Noninvasive ventilation in the clinical setting – experience from the past 10 years. Critical Care 2005; 9(1): 98 -103.