

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 1/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

ÍNDICE

1. OBJETIVO
2. RESPONSABILIDADES
3. DEFINIÇÕES
4. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS
5. FLUXOGRAMAS
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

<i>Edição</i>	<i>Alteração</i>
01	Emissão inicial do documento em 10/12/2019.

Elaborado por: Leonardo Macedo Ribeiro Fisioterapeuta Yuri Bonfim Pucciariello Fisioterapeuta Aline Barqueta Ricci Fisioterapeuta	10/12/2019	Aprovado por: Dra. Maria Ignez Zanetti Feltrim Diretora Técnica	10/12/2019
Revisado por Ana Maria P R da Silva Fisioterapeuta Chefe			

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 2/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

1. OBJETIVO

Informar, orientar e capacitar o profissional fisioterapeuta quanto a avaliação, indicação e instalação de dispositivos de ventilação não invasiva no paciente que apresenta insuficiência cardíaca aguda e crônica e no edema agudo de pulmão.

2. RESPONSABILIDADES

Médico, Enfermagem e Fisioterapeuta

3. DEFINIÇÕES

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome na qual o coração tem dificuldade de bombear sangue, levando a uma limitação funcional, com alterações cardiovasculares, hemodinâmicas e metabólicas.

A ventilação não invasiva para suporte ventilatório é utilizada em falência respiratória de diferentes origens, inclusive na insuficiência cardíaca, especialmente se os pacientes apresentarem edema agudo de pulmão. A mesma pode melhorar o desempenho cardíaco e respiratório neste perfil de paciente.

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.

3.1 INSUFICIÊNCIA CARDÍACA

É definida como a incapacidade do coração de suprir os tecidos periféricos com a quantidade de sangue e oxigênio necessários para suprir as demandas metabólicas. Fisiologicamente o débito cardíaco é baixo e/ou possui uma distribuição patológica.

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 3/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

3.2 INSUFICIÊNCIA CARDÍACA AGUDA

Refere-se ao início rápido ou piora dos sintomas e/ou sinais da insuficiência cardíaca. É uma condição médica que leva ao risco de vida e que necessita de avaliação e tratamentos urgentes, normalmente levando a internação hospitalar. Pode se apresentar como primeira ocorrência, ou mais frequentemente, como uma descompensação da insuficiência cardíaca crônica.

3.3 EDEMA AGUDO DE PULMÃO

A principal característica desta síndrome é o aumento rápido da pressão hidrostática do capilar pulmonar e presença de fluido trans-vascular que excede a capacidade de drenagem do interstício. A falência respiratória ocorre quando esse excesso de fluido alveolar e intersticial resulta em significativa redução de troca gasosa e feito *shunt*.

3.4 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.

3.5 CPAP

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.

3.6 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.

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 4/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

3.7 INDICAÇÕES DA VNI

- 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

3.8 UTILIZAÇÃO DE VNI DURANTE O EXERCÍCIO

A VNI também pode ser utilizada em pacientes com IC visando melhorar a eficiência ventilatória durante o exercício, através da melhora da oxigenação, melhora da ventilação/perfusão e desobstrução da aérea, com conseqüente diminuição do trabalho ventilatório e fadiga.

3.9 EFEITOS FISIOLÓGICOS DA PRESSÃO POSITIVA INTRATORÁCICA

CARDIOVASCULAR

- Diminuição do retorno venoso – diminui pré-carga de ventrículo direito (VD) – diminui de pré-carga de ventrículo esquerdo (VE)
- Aumento da resistência vascular pulmonar – aumenta pós-carga de VD – alargamento VD – diminui complacência de VE
- Diminuição da pós-carga de VE (diminui stress de parede sistólico)
- Diminuição da pressão arterial sistêmica – diminui débito cardíaco

RESPIRATÓRIO

- Recrutamento de alvéolos colapsados- aumento da capacidade residual funcional
- Manutenção dos alvéolos abertos – troca gasosa durante todo o ciclo respiratório
- Pressão intra alveolar contra edema pulmonar
- Diminuição do trabalho respiratório
- Aumento da oxigenação

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 5/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

Porém, em pacientes com insuficiência cardíaca aguda que possuem elevada pré e pós-carga, a VNI pode aumentar o débito cardíaco por conseguir diminuir a pré-carga e pós-carga (diminuição da pressão transmural de VE) e diminuir o *shunt* intrapulmonar.

3.10 MONITORIZAÇÃO DURANTE A VNI

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 comparar com as das próximas horas

4. DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

4.1. INDICAÇÕES DO USO DE VNI

As principais indicações da ventilação não invasiva são as insuficiências respiratórias hipercápnicas e hipoxêmicas.

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

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 6/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

Na insuficiência cardíaca a VNI pode ser utilizada com objetivo de reverter a insuficiência respiratória e o edema agudo de pulmão. Caso o paciente apresente congestão pulmão sem sinais de desconforto respiratório o equipamento de primeira escolha é o CPAP, e mesmo será mantido até que o quadro do paciente apresente melhora. Porém se além da congestão houver desconforto deve-se utilizar o Binível.

Uma vez instalado o Binível observa-se os sinais e sintomas do paciente. Se estes diminuírem após o seu uso devemos iniciar o desmame da VNI e quando possível um suporte de oxigênio adequado deve ser instalado. Se o paciente não apresentar melhora dos sinais e sintomas uma avaliação médica é solicitada e será discutido o ajuste de parâmetros ou a intubação orotraqueal.

Utilizamos a VNI também durante a realização de exercícios físico, se necessário, em pacientes com insuficiência cardíaca crônica que estão estáveis.

O protocolo de exercício físico deve ser iniciado e se o paciente apresentar sinais de desconforto (dispneia, taquipneia, utilização de musculatura acessória) deve-se instalar o Binível. Se houver a resolução dos sinais e sintomas com a VNI, o mesmo é mantido e o protocolo reiniciado. Após o término do protocolo o Binível é retirado, se o paciente não apresentar desconforto, ou é mantido e reavaliado posteriormente caso o paciente apresente desconforto com sua retirada.

O protocolo deve ser interrompido se o paciente continuar a apresentar desconforto respiratório utilizando Binível durante os exercícios, e a VNI deve ser mantida até a resolução dos sinais e sintomas.

4.2. INTERFACES

As máscaras de VNI 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 conseqüentemente correção mais rápida de alterações nas trocas gasosas.

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 7/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

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

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.

MÁSCARA ORONASAL	MÁSCARA FACIAL TOTAL	MÁSCARA NASAL
		

4.3. 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.

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 8/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

Tipos de aparelhos utilizados:

CPAP Remstar



BINÍVEL FOCUS



BINÍVEL VISION



BINÍVEL V60



4.4. 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.

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 9/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

4.5. 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 digestiva grave 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)

4.6. 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.

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 10/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

Falência da VNI: Critérios para avançar para a IOT

- Intolerância à Interface
- Assincronismo paciente / ventilador
- Ausência de melhoria 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

4.7. PONTOS DE ATENÇÃO

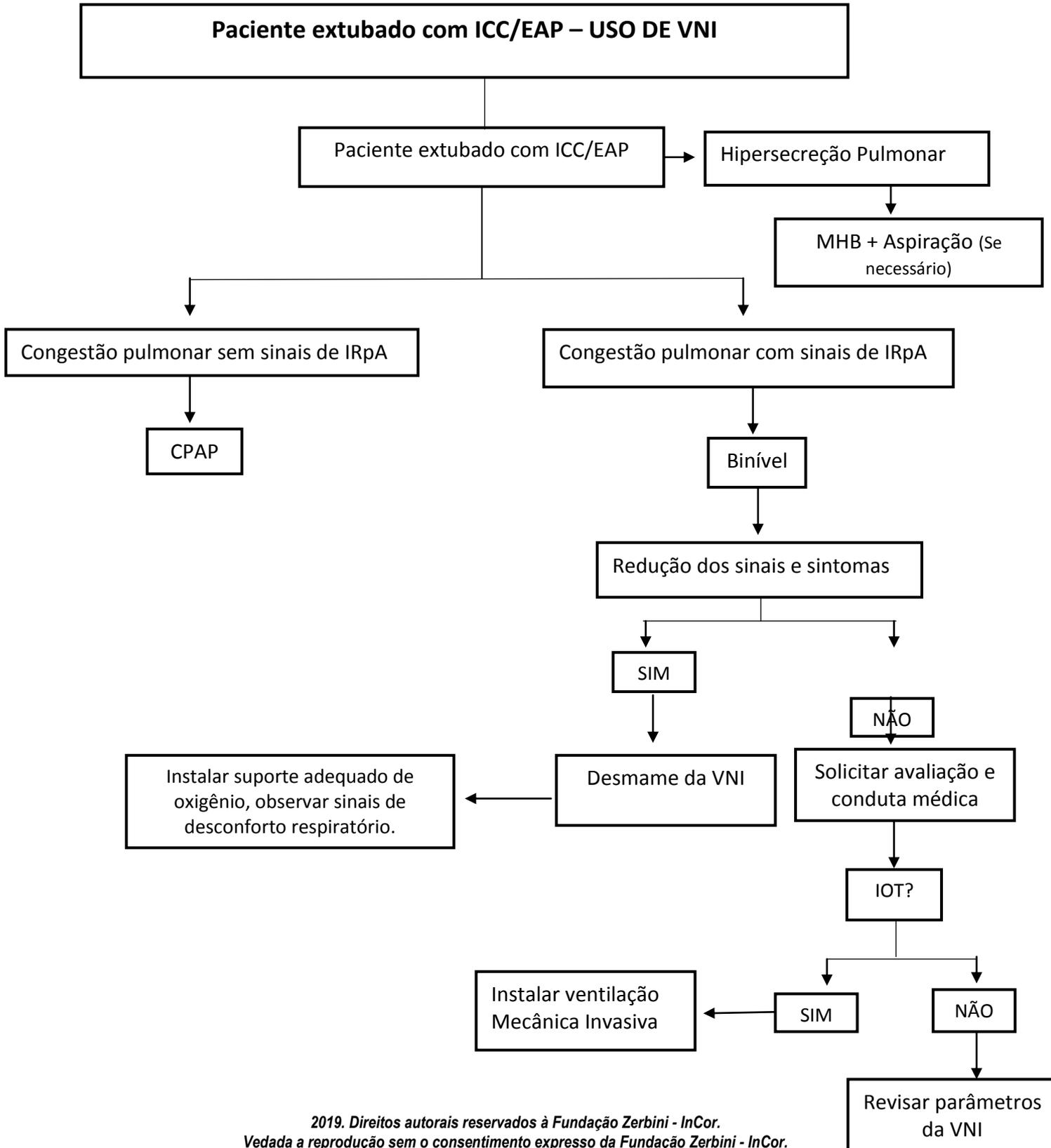
- Distensão gástrica
- Pneumotórax não drenado
- Passagem de cateter central -> aguardar Radiografia
- Após retirada de drenos pleurais -> aguardar Radiografia
- Barotrauma
- Problemas relacionados à colaboração do paciente (intolerância)
- Presença de enjoos ou vômitos
- Quando o paciente apresentar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

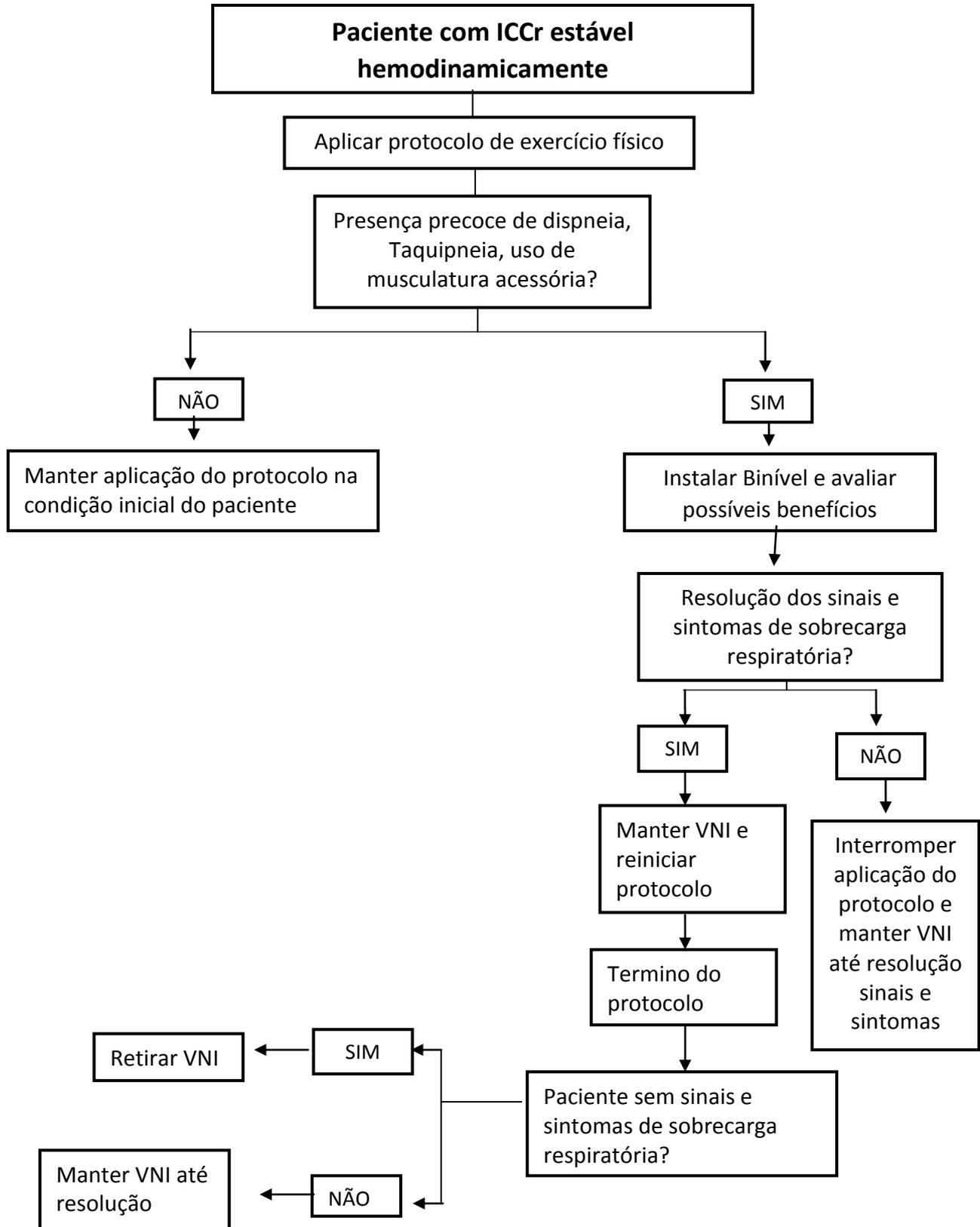
4.8. CUIDADOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR

- 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

 <p>INCOR ICFMUSP CIÊNCIA E HUMANISMO</p>	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 11/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

5. FLUXOGRAMAS





	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 13/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Miróo, et all. Effects on short term outcome of non-invasive ventilation use in the emergency department to treat patients with acute heart failure: A propensity score-based analysis of the EAHFE Registry. European Journal of Internal Medicine.2018;53:45-51.
- Bittencourt HS, Reis HFC, Lima MS, Neto MG. Ventilação Não Invasiva em Pacientes com Insuficiência Cardíaca: Revisão Sistemática e Meta-Análise. Arq Bras Cardiol. 2017. 108(2): 161-168.
- Masip J, Peacock WF, Price S, Cullen L, Martin-Sanchez FJ, Seferovic P, Maisel AS, Miro O, Filippatos G, Vrints C, Christ M, Cowie M, Platz E, McMurray J, DiSomma S, Zeymer U, Bueno H, Gale CP, Lettino M, Tavares M, Ruschitzka F, Mebazaa A, Harjola VP, Mueller C. Indications and practical approach to non-invasive ventilation in acute heart failure. Eur Heart J 2018;39: 17–25.
- Tanai E, Frantz S. Pathophysiology of Heart Failure. Compr Physiol .2016; 6:187-214.
- Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, Falk V, Gonzalez-Juanatey JR, Harjola VP, Jankowska EA, Jessup M, Linde C, Nihoyannopoulos P, Parissis JT, Pieske B, Riley JP, Rosano GMC, Ruilope LM, Ruschitzka F, Rutten FH, van der Meer P. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur Heart J 2016;37: 2129–2200.
- 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.
- L Brochard. Mechanical ventilation: invasive versus noninvasive. Eur Respir J 2003;22(47 suppl):31–37.
- Bello G, Pascale G, Antonelli M. Non invasive Vnetilation. Clin Chest Med 2016; 37:711–721.
- Schttino 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.
- Hess D. Respiratory Care 2004;49(7):810.
- 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.

	ROTINAS DE ATENDIMENTO AO PACIENTE CRÍTICO	Número: 05
		Edição: 01
Área: Serviço de Fisioterapia		Página: 14/14
Assunto: Ventilação não Invasiva na Insuficiência Cardíaca e no Edema Agudo de Pulmão		Vigência: 10/12/2019

- 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.