

JULIANA NALIN DE SOUZA PASSARINI

**VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA (VNI) EM EMERGÊNCIA:
PREDITORES DE SUCESSO OU INSUCESSO EM CASOS DE
INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA DECORRENTE DO
EDEMA AGUDO DE PULMÃO (EAP) E EXACERBAÇÃO DA
DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)**

***NONINVASIVE VENTILATION (NIV) IN EMERGENCY:
PREDICTORS OF SUCCESS OR FAILURE IN CASES OF ACUTE
RESPIRATORY FAILURE ARISING OUT OF ACUTE LUNG EDEMA
(EAP) AND EXACERBATION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE
PULMONARY DISEASE (COPD)***

**Campinas
2012**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Médicas

Juliana Nalin de Souza Passarini

**VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA (VNI) EM EMERGÊNCIA: PREDITORES DE
SUCESSO OU INSUCESSO EM CASOS DE INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA
AGUDA DECORRENTE DO EDEMA AGUDO DE PULMÃO (EAP) E
EXACERBAÇÃO DA DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (DPOC)
TÍTULO DA DISSERTAÇÃO/TESE
(EM PORTUGUÊS)**

Orientadora/Supervisor: Prof^a. Dr^a. Ivete Alonso Bredda Saad

Coorientador/ Co-supervisor: Prof^o. Dr. Lair Zambon

***NONINVASIVE VENTILATION (NIV) IN EMERGENCY: PREDICTORS OF
SUCCESS OR FAILURE IN CASES OF ACUTE RESPIRATORY FAILURE
ARISING OUT OF ACUTE LUNG EDEMA (EAP) AND EXACERBATION OF
CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD)***

Dissertação de Mestrado apresentada à
Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas
da Universidade de Campinas - UNICAMP para
obtenção de título de Mestra em Ciências.

*Master's thesis presented to the
Surgery Sciences Postgraduation Programme of
the School Medical Sciences of the University of
Campinas to obtain the MSc grade in Sciences.*

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA
ALUNA JULIANA NALIN DE SOUZA PASSARINI E ORIENTADA PELA PROFA. DRA. IVETE
ALONSO BREDDA SAAD.

Assinatura da Orientadora

Campinas, 2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
ROSANA EVANGELISTA PODEROSO – CRB8/6652
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP

P266v Passarini, Nalin de Souza, 1977 -
Ventilação não invasiva (VNI) em emergência:
preditores de sucesso ou insucesso em casos de
insuficiência respiratória aguda decorrente do edema
agudo de pulmão (EAP) e exacerbação da doença
pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) / Juliana Nalin de
Souza Passarini. – Campinas, SP : [s.n.], 2012.

Orientador : Ivete Alonso Bredda Saad.
Coorientador : Lair Zambon.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Pressão positiva contínua nas vias aéreas. 2.
Edema pulmonar. 3. Socorro de urgência. I. Saad, Ivete
Alonso Bredda. II. Zambon, Lair. III. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.
IV. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em inglês: Noninvasive ventilation (NIV) in emergency: predictors of success or failure in cases of acute respiratory failure arising out of acute pulmonary edema (APE) and exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

Palavras-chave em inglês:

Continuous positive airway pressure

Pulmonary edema

Emergency relief

Área de concentração: Fisiopatologia Cirúrgica

Titulação: Mestra em Ciências

Banca examinadora:

Ivete Alonso Bredda Saad [Orientador]

Ivan Felizardo Contrera Toro

Sílvia Maria de Toledo Piza Soares

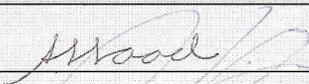
Data da defesa: 29/06/2012

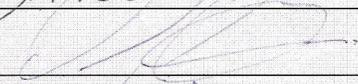
Programa de Pós-Graduação: Ciências da Cirurgia

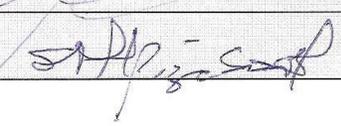
Banca Examinadora da Defesa de Mestrado
Juliana Nalin de Souza Passarini

Orientador: Profa. Dra. Ivete Alonso Bredda Saad
Co-Orientador: Prof.Dr. Lair Zambon

Membros:

1. Prof(a). Dr(a). Ivete Alonso Bredda Saad - 

2. Prof(a). Dr(a). Ivan Felizardo Contrera Toro - 

3. Prof(a). Dr(a). Silvia Maria de Toledo Piza Soares - 

Curso de Pós-Graduação em Ciências da Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas.

Data: 29/06/2012

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos e exemplares pais, **José Carlos e Elisa**, por toda dedicação, amor, cuidado e incentivo à minha educação.

Ao meu marido companheiro, meu amor e melhor amigo, **Felipe**, pelo incentivo e compreensão.

A minha filha **Giovana**, que com sua alegria inocente e seu olhar doce, aceitou meus períodos ausentes.

Ao meu filho **Rodrigo**, que se encontra em meu ventre e que desde pequenino traz mais luz à minha vida.

AGRADECIMENTOS

À amiga, orientadora, profa. Dra. Ivete Alonso Bredda Saad por ser uma pessoa iluminada, profissional exemplar e que tem o dom de disseminar tão bem seu conhecimento, guiando profissionais da fisioterapia.

Ao coorientador Lair Zambon por acreditar e incentivar este trabalho desde o início, tornando possível a concretização deste sonho. Agradeço também por toda sua dedicação ao Hospital Estadual Sumaré.

À Dra Gisela Ferreira Onuchic pelo seu incentivo e profissionalismo, se não fosse por ela, este trabalho não teria saído do papel.

Ao Dr. Maurício Wesley Perroud Jr. por acreditar em meu trabalho e por auxiliar nos momentos que precisei estar ausente do HES.

Ao Prof. Dr. André Moreno Morcillo por sua atenção, paciência e apoio na realização da análise estatística.

À colega fisioterapeuta Carolina Kosour por toda a disposição e atenção com esta dissertação.

À equipe de Fisioterapeutas do HES pela garra, competência e profissionalismo, por entender meus momentos ausentes e por estarem ao meu lado no dia a dia. Agradeço, especialmente, as fisioterapeutas Juliana Lamon e Luciane pela dedicação a UER adulto do HES e Marivone pela grande ajuda com a dissertação.

À todos os profissionais do HES, em especial, agradeço aos colegas Dra June Barreiros Freire, Dr Arthur José de Souza Colussi (CCIH) e Dra Claudia Elena Nassif pelo auxílio na realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Às minhas queridas irmãs, Carmen e Luciane, que tanto amo, por estarem sempre ao meu lado e serem meu exemplo.

À minha sogra Lia por todo apoio e cuidado conosco.

Aos meus cunhados Fernando e Paulo, e minha cunhada Tatiana pela presença contínua em minha vida.

Ao meu sobrinho e afilhado Guilherme, meu sobrinho Rafael e ao meu afilhado Pedro que com a inocência de criança, iluminam e alegram minha vida.

À Profa. Dra. Luciana Castilho Figueiredo e Profo Dr. Luiz Roberto Lopes pela avaliação criteriosa do meu trabalho como banca de qualificação.

Ao departamento de cirurgia da FCM – UNICAMP.

À todos os meus amigos, em especial minhas amigas que escolhi como irmãs e todos que estiveram presentes, apoiando e incentivando a realização deste trabalho.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar os casos de insuficiência respiratória aguda (IRpA) decorrente do Edema Agudo de Pulmão (EAP) e agudização da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) submetidos a ventilação mecânica não invasiva (VNI) a fim de identificar fatores associados ao sucesso ou insucesso do método em um serviço de urgência e emergência. Trata-se de um estudo descritivo e analítico prospectivo. Estabeleceu-se uma pressão expiratória entre 5 e 8 cmH₂O, e pressão inspiratória entre 10 e 12 cmH₂O, com suplementação de oxigênio para manter a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) superior a 90%. A variável desfecho considerada foi a intubação endotraqueal (IE). Foram incluídos 152 pacientes, o tempo de VNI foi de 10 horas para os pacientes com DPOC (n=60) e de 7,5 para os pacientes com EAP (n=92). Foi observada diferença estatisticamente significativa nos pacientes que evoluíram para IE quanto menor SpO₂ e pior escore de APACHE II ($p < 0,001$). O uso de BiPAP mostrou 2,3 vezes mais chance de ocorrência de IE em comparação com os pacientes que usaram CPAP ($p = 0,032$). Entre os pacientes com diagnóstico de EAP a chance de evolução para IE foi 63% menor. Dos 152 casos, 75,7% evoluíram com sucesso. As variáveis associadas a IE foram taquipneia, SpO₂ abaixo de 80%, pacientes que receberam BiPAP, com maior valor de APACHE II, menor valor de escala de coma de Glasgow (ECG) e aqueles com diagnóstico de DPOC.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the cases of acute respiratory failure (ARF) due to acute pulmonary edema and acute exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) undergoing noninvasive ventilation (NIV) to identify factors associated with success or failure of the method in an emergency department. This is a prospective descriptive and analytical study. It was established an expiratory pressure of 5 to 8 cmH₂O, inspiratory pressure of 10 to 12 cmH₂O and supplemental oxygen to maintain oxygen saturation (SpO₂) above 90%. The outcome variable was considered endotracheal intubation (EI). The study included 152 patients NIV time was 10 hours for COPD patients (n = 60) and 7.5 hours to APE patients (n = 92). Statistically significant difference was observed in patients who developed EI for the lower SpO₂ and worse APACHE II score (p <0.001). The use of BiPAP showed 2.3 times greater chance of occurrence of IE compared with patients who used CPAP (p = 0.032). Among patients diagnosed with EAP the chance of developing into IE was 63% lower. Of the 152 cases, 75.7% progressed successfully. Variables associated with IE were tachypnea, SpO₂ below 80%, patients who received BiPAP, with the highest APACHE II, lower value of Glasgow coma scale (GCS) and those diagnosed with COPD.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: interfaces: a) máscara nasal b) máscara oronasal/facial c) máscara facial total d) capacete	19
Figura 2:BiPAP® (Synchrony – Respironics®).....	20
Figura 3: Gerador de Fluxo: Whisperflow - Caradyne®	20
Figura 4: Paciente em uso do gerador de fluxo (CPAP) através da máscara oronasal	23
Figura 5: Sala de emergência da Unidade de Emergência Referenciada – HES.....	32
Figura 6: Fluxograma dos procedimentos de rotina para IRpA (UER adulto – HES)	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados demográficos	41
Tabela 2 - Relação entre o tempo de VNI (horas) e diagnóstico e tipo de VNI.....	41
Tabela 3 – Relação entre o diagnóstico da IRpA e a presença de óbito, ou alta hospitalar e /ou infecção hospitalar	43
Tabela 4 – Relação entre o tipo de VNI e a presença de óbito, alta hospitalar e infecção hospitalar	44
Tabela 5 – Relação entre a IE e a presença de óbito, alta hospitalar e infecção hospitalar.	45
Tabela 6 – Relação entre a SpO2 (%) e o diagnóstico, tipo de VNI e IE	46
Tabela 7– Relação entre APACHE II e diagnóstico, tipo de VNI e IE	47
Tabela 8 – Relação entre diagnóstico e sinais clínicos à admissão	48
Tabela 9 – Fatores de risco para IE.....	49
Tabela 10 – Análise da regressão logística multivariada entre as variáveis independente e a dependente (IE).....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Porcentagem
APACHE II	<i>Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation II</i>
ASA	Sociedade Americana de Anestesiologia
Ban	Batimento de asa de nariz
BE	Excesso de Base
BiPAP	Pressão positiva em dois níveis nas vias aéreas
cmH ₂ O	centímetros de água
CO ₂	Dióxido de carbono
CPAP	Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas
DP	Desvio Padrão
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DRS	Departamento Regional de Saúde
EAP	Edema Agudo de Pulmão
ECG	Escala de Coma de Glasgow
EPAP	Pressão Positiva Expiratória nas Vias Aéreas
F	Frequência Respiratória
FiO ₂	Fração Inspirada de Oxigênio
H	Horas
HCO ₃	Bicarbonato
HD	Hipótese Diagnóstica
IC95%	Intervalo de Confiança de 95%
ICS	Infecção da Corrente Sangüínea

IE	Intubação Endotraqueal
IPAP	Pressão Positiva Inspiratória nas Vias Aéreas
IRpA	Insuficiência Respiratória Aguda
ITU	Infecção do Trato Urinário
MG	Miligrama
Mm	Musculatura
mm ³	milímetro cúbico
MmHg	milímetros de mercúrio
n	Frequência Absoluta
O ₂	Oxigênio
OR	Odd Ratio
PaCO ₂	Pressão Parcial de Gás Carbônico no Sangue Arterial
PAV	Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica
pH	Potencial Hidrogeniônico
p-valor	valor de significância estatística
RPM	respirações por minuto
SARA	Síndrome da Angústia Respiratória Aguda
SatO ₂	Saturação de Oxigênio
SpO ₂	Saturação periférica de Oxigênio
UER	Unidade de Emergência Referenciada
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VNI	Ventilação Não Invasiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. Técnicas para aplicação da ventilação não invasiva	17
1.1.1. Modalidades da VNI	17
1.1.2. Interfaces.....	18
1.1.3. Equipamentos.....	19
1.2. Indicações de ventilação não invasiva	21
1.2.1. Exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).....	21
1.2.2. Edema Agudo de Pulmão (EAP)	22
1.2.3. Outras indicações clínicas.....	23
1.3. Contraindicações para o uso da VNI.....	26
1.4. Índices preditivos de sucesso ou insucesso da VNI.....	27
2. OBJETIVOS	29
3. SUJEITOS E MÉTODO	31
3.1. Especificação do estudo	32
3.2. Local da pesquisa	32
3.3. Sujeitos	33
3.3.1. Critérios de inclusão	33
3.3.2. Critérios de exclusão	33
3.4. Metodologia.....	34
3.4.1. Definição clínica da insuficiência respiratória aguda.....	34
3.4.2. Procedimento de coleta de dados	35

3.4.3. Indicação da VNI	35
3.4.4. Procedimentos de rotina da UER do Hospital Estadual Sumaré	36
3.5. Análise Estatística	38
4. RESULTADOS	40
5. DISCUSSÃO	52
6. CONCLUSÃO	59
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXO 1 – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	73
ANEXO 2 – FICHA DE VNI EM INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA.....	75
ANEXO 3 – ESCALA DE COMA DE GLASGOW	77
ANEXO 4 – CÁLCULO DO APACHE II.....	78
ANEXO 5 – COMPROVANTE DE RECEBIMENTO DE ARTIGO	79

1. INTRODUÇÃO

A insuficiência respiratória aguda (IRpA), refere-se à condição clínica na qual o sistema respiratório não consegue manter os valores adequados da pressão arterial de oxigênio (O₂) e gás carbônico (CO₂). A deterioração das trocas gasosas pulmonares é uma ocorrência comum nos serviços de urgência e emergência (1).

Considera-se que a IRpA seja uma síndrome definida por alterações causadas por uma grande variedade de patologias, não necessariamente pulmonares (2).

O manejo desta condição clínica desencadeia angústia nos profissionais, principalmente na dúvida quanto à intubação endotraqueal (IE). Desta forma, a ventilação mecânica não invasiva (VNI) tem sido considerada uma alternativa eficaz, especialmente por reduzir a necessidade da IE e os riscos pertinentes, o que torna esse procedimento cada vez mais frequente e seguro.

A VNI é conhecida desde os anos 30, e passou a ser utilizada na década de 80, com a introdução da CPAP (pressão positiva contínua nas vias aéreas) para tratamento da apneia do sono (3). Desde então, também tem sido a técnica eleita para o tratamento da insuficiência respiratória (4, 5) e pode ser definida como um suporte ventilatório de pressão positiva realizado sem a utilização de prótese endotraqueal (6) através das vias aéreas superiores, utilizando interfaces (4, 7, 8).

De acordo com o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (5), apesar do uso recente, o grande número de pesquisas clínicas, como séries de casos, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas ou meta-análises e consensos, tornaram a aplicação da VNI mais “baseada em evidências” do que qualquer outra intervenção para suporte ventilatório. Ultimamente, a VNI tem sido amplamente utilizada por garantir maior segurança, conforto, comodidade e redução de custos do tratamento (6, 9-11).

Como a VNI mantém as vias aéreas superiores intactas, o maior interesse em utilizar este método é a prevenção das complicações decorrentes do uso da ventilação invasiva tais como a aspiração de conteúdo gástrico, traumas de orofaringe, hemorragias, pneumonias associadas à ventilação mecânica (PAV), disfunção da corda vocal, estenose traqueal e pneumotórax (8, 12, 13).

A VNI é responsável por diminuir dispneia e o trabalho respiratório, além de melhorar a troca gasosa, tendo como consequência uma necessidade menor de IE (3, 5, 7), o que reduz o uso de sedação e antibióticos. Dessa maneira, ocorre uma redução no tempo de permanência na UTI e diminuição da mortalidade e custos do tratamento, motivo pelo qual a técnica vem sendo tão pesquisada (5, 13-15).

1.1. Técnicas para aplicação da ventilação não invasiva

O sucesso da VNI não só depende dos equipamentos, mas também, de uma seleção adequada de candidatos ao uso seu uso, da escolha da modalidade e interface a ser aplicada, além de uma equipe bem treinada (5, 7, 9, 15-19).

1.1.1. Modalidades da VNI

Dentre as modalidades mais discutidas, encontra-se a CPAP que apresenta como característica a utilização de um único nível de pressão contínua nas vias aéreas. Essa modalidade tem como principais efeitos, o aumento da pressão das vias aéreas, o recrutamento de alvéolos pouco ventilados e o aumento da ventilação minuto, sem aumentar a ventilação alveolar (7, 8).

Outra modalidade de VNI é a BiPAP (pressão positiva em dois níveis nas vias aéreas) é uma modalidade diferenciada por apresentar dois níveis de pressão, uma pressão positiva inspiratória conhecida por IPAP (Pressão Positiva Inspiratória nas Vias Aéreas) e uma Pressão Positiva Expiratória nas Vias Aéreas, a EPAP. Através dessas duas pressões, a BiPAP aumenta proporcionalmente a pressão média das vias aéreas, o que aumenta o suporte inspiratório, aumenta a ventilação alveolar e, conseqüentemente, oferece um descanso para a musculatura respiratória fadigada.

1.1.2. Interfaces

A máscara nasal (Figura 1-a) é a mais confortável e mais confiável, mas há limitações em relação ao seu uso em alguns pacientes devido ao vazamento de ar que pode ocorrer pela boca, além da resistência ao fluxo aéreo, imposta pelas narinas (4).

A máscara oronasal ou facial (Figura 1-b) é a mais utilizada, e permite um maior volume corrente quando comparada com a máscara nasal, corrigindo mais rapidamente as trocas gasosas (4, 19).

Na tentativa de melhorar o conforto e a tolerância dos pacientes durante a VNI, surgiram as interfaces mais novas: a máscara facial total (Figura 1-c) e o capacete (Figura 1-d). A máscara facial total diminui lesões de pele e possibilita uma maior pressão inspiratória. Já o capacete, apresenta ruído interno, além de ocorrer reinalação de CO₂ (4, 5, 19).



Figura 1: interfaces: a) máscara nasal b) máscara oronasal/facial c) máscara facial total d) capacete

Fonte: Schonhofer B et al, 2008 (4)

1.1.3. Equipamentos

Qualquer ventilador mecânico, que não tenha seu funcionamento prejudicado pela presença de vazamento, pode ser utilizado para a VNI (5).

A principal característica de um ventilador próprio para a VNI é a presença de um circuito único, onde ocorre tanto a inspiração quanto a expiração. Há um orifício obrigatório encontrado na porção distal do circuito, que permite um vazamento de ar contínuo, eliminando e minimizando a reinalação do CO_2 . Assim, os ventiladores específicos para VNI apresentam tolerância ao vazamento, boa sincronia com o paciente, além do valor financeiro competitivo (5, 20).



Figura 2:BiPAP® (Synchrony – Respirationics®)
Fonte: arquivo pessoal JNSP, 2011

A CPAP também pode ser obtida com um gerador de fluxo e funciona semelhante àquela obtida com ventiladores próprios para VNI (5).

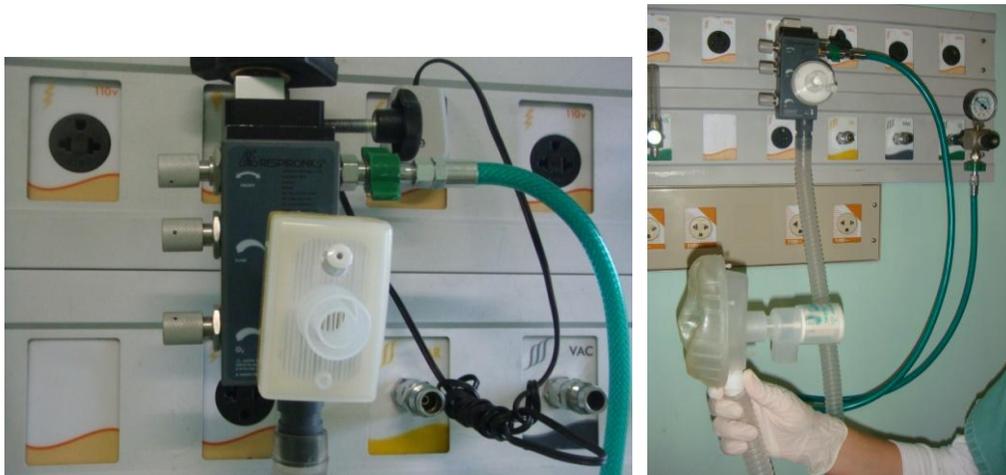


Figura 3: Gerador de Fluxo: Whisperflow - Caradyne®
Fonte: arquivo pessoal JNSP, 2011

1.2. Indicações de ventilação não invasiva

1.2.1. Exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)

Um grande número de ensaios prospectivos controlados e randomizados tem sido publicado em pacientes com agudização da DPOC, pois fazem parte de uma categoria que se beneficia com a técnica de VNI (3, 9, 20, 21).

A descompensação da DPOC acarreta em aumento da carga elástica, ocasionada pela hiperinsuflação pulmonar, além do aumento da carga resistiva no sistema respiratório causada pela obstrução das vias aéreas, o que resulta na diminuição da capacidade ventilatória pulmonar. Ao longo do tempo, a ventilação alveolar é prejudicada, ocorre piora da hipoxemia, hipercapnia e acidose, e resulta em quadro de insuficiência respiratória (9, 22). A VNI é eficaz em melhorar a PaCO₂, pH e função pulmonar (23, 24), assim, evita a IE, diminui o fracasso do tratamento da DPOC exacerbada, e reduz a mortalidade para esta população (25-27).

Com grau de recomendação A, segundo o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (5), a VNI deve ser utilizada como tratamento de primeira escolha para esses pacientes, principalmente para aqueles com exacerbação grave da doença, caracterizada pela acidose respiratória (pH < 7,35). A VNI deve ser associada ao uso de medicamentos padronizados para esse diagnóstico, além da oxigenoterapia controlada (5). Tais procedimentos são mais efetivos e menos dispendiosos que o tratamento convencional realizado apenas com medicamentos (15, 28).

1.2.2. Edema Agudo de Pulmão (EAP)

O edema pulmonar cardiogênico resulta, geralmente, da diminuição do débito cardíaco e/ou aumento da pressão atrial esquerda, resultando na elevação das pressões pulmonares, com extravasamento de líquido em nível intersticial e posteriormente, alveolar, o que altera a complacência pulmonar, e piora da dispneia, pelo aumento do trabalho respiratório (29).

A melhora do fornecimento de O₂, com a diminuição da carga do ventrículo esquerdo e a estabilização do débito cardíaco, e a associação da redução do trabalho respiratório, através da melhora da capacidade funcional residual e da mecânica respiratória são considerados efeitos fisiológicos importantes da pressão positiva no EAP (30). A utilização de pressão positiva nos casos de EAP de origem cardiogênica promove a redistribuição do líquido alveolar e o recrutamento de alvéolos colapsados, diminuindo a dispneia, normalizando o metabolismo e favorecendo a troca gasosa (5, 9, 31).

Estudos recentes demonstram que tanto a CPAP quanto a BiPAP são consideradas seguras e ambas diminuem a necessidade de intubação nos casos de EAP. Devem ser associadas à terapia medicamentosa convencional (5, 6, 31-33). A Sociedade Europeia de Cardiologia recomenda que a CPAP deva ser a primeira opção de tratamento, incluindo diuréticos, nitroglicerina e dobutamina (32). O uso de uma pressão expiratória de 10 cmH₂O parece ser um valor com melhor benefício da função respiratória e hemodinâmica (5, 29, 34).



Figura 4: Paciente em uso do gerador de fluxo (CPAP) através da máscara oronasal
Fonte: Arquivo pessoal - JNSP, 2011

1.2.3. Outras indicações clínicas

Existem poucos estudos avaliando os benefícios da VNI em pacientes com agudização da asma, porém as pesquisas existentes apontam para um futuro promissor (5). Pesquisas demonstraram uma rápida melhora da troca gasosa, da função pulmonar e do broncoespasmo nos pacientes que utilizaram a VNI associada à medicação convencional (35-37), portanto, seu uso já é recomendado e sugerido em departamentos de emergência (5, 7, 35).

Já nos casos de insuficiência respiratória hipoxêmica, os estudos do uso da VNI apresentam resultados conflitantes, afinal a hipoxemia pode apresentar etiologias distintas como pneumonia, síndrome da angústia respiratória aguda (SARA), influenza A/H1N1 etc., as quais são doenças com evoluções clínicas diferentes.

A maioria das pesquisas mostra os diversos benefícios do uso da VNI nas diferentes patologias hipoxêmicas, tais como a diminuição de IE (38) e complicações associadas à ventilação mecânica invasiva. Entretanto, as pesquisas sugerem que a VNI deve ser realizada em ambiente com supervisão médica constante, com monitoração dos sinais vitais e oximetria de pulso e se em duas horas não houver melhora das trocas gasosas e da condição clínica do paciente, a IE não deve ser protelada e deve ser realizada de forma segura e eletiva (5, 9, 39-41).

Existem condições específicas de insuficiência respiratória hipoxêmica em que a VNI parece ser útil para diminuir a mortalidade, sendo desta forma, altamente recomendada. Um exemplo seria em pacientes imunossuprimidos, pois a VNI diminui a incidência de infecção hospitalar, como a PAV (4-6, 17, 42).

As principais causas de insuficiência respiratória pós-extubação e reintubação são a obstrução de vias aéreas superiores, a fadiga da musculatura respiratória, o edema agudo pulmonar, os processos infecciosos, a hipoxemia grave, o rebaixamento do nível de consciência e tosse ineficaz para eliminar secreções (4-6, 42). Nestas condições, Schettino et al (5) relataram que o uso da VNI na insuficiência respiratória pós-extubação, pode retardar uma reintubação necessária e aumentar a mortalidade.

A categoria que mais se beneficiou com a VNI pós-extubação foi os pacientes com diagnóstico de DPOC. Estudos demonstram que a extubação precoce com a adaptação em VNI resultou em um menor tempo de internação, menor necessidade de traqueostomia, menor índice de complicações relacionadas à ventilação mecânica invasiva e melhora da sobrevida (6, 42).

Para pacientes em tratamento paliativo, a VNI pode ser uma forma de alívio da dispneia nos pacientes terminais e é recomendada quando a causa da insuficiência respiratória é reversível, como na agudização da DPOC ou EAP (4, 5, 43, 44).

As pesquisas salientam também o uso da VNI em pacientes terminais que referem o desejo de não serem intubados, mas que aceitam o uso da ventilação não invasiva como suporte ventilatório e como medida paliativa para aliviar o desconforto respiratório preservando a autonomia do paciente. Nesses casos, a equipe interdisciplinar deve monitorar o tratamento e se certificar que não está prolongando o sofrimento do paciente ou seu processo de falecimento (43, 45).

Outra indicação da VNI é em pós-operatórios imediatos (5, 46). A gravidade do comprometimento da função pulmonar pós-cirúrgica é determinada pelos fatores de risco pré-operatórios como tabagismo, DPOC, alta classificação de risco anestésico da Sociedade Americana de Anestesiologia (47), idade avançada, bem como, a natureza e duração do procedimento operatório. A taxa de reintubação após grandes cirurgias chega a 20% (4). A formação de áreas pulmonares atelectasiadas durante alguns dias após a cirurgia, principalmente em cirurgias abdominais altas, é comum, o que favorece a indicação da VNI nesse período (5, 17), além de melhorar a troca gasosa (48). O uso da CPAP no pós-operatório de ressecção pulmonar melhora a troca gasosa nesses pacientes (49). Assim, o uso da VNI no momento pós-operatório, adaptada precocemente e logo após a extubação, diminui a frequência de reintubação, melhora a troca gasosa e reduz mortalidade (4, 5, 50).

A VNI também é utilizada como técnica de desmame ventilatório. O paciente que apresentou várias falhas no teste de respiração espontânea durante o desmame ventilatório, pode se beneficiar com a aplicação da VNI através de uma máscara facial, porém, as

evidências quanto aos benefícios ainda são consideradas pequenas (5). Alguns estudos mostram que a VNI utilizada como estratégia de desmame ventilatório foi responsável por diminuir a duração da ventilação mecânica e incidência de pneumonia, além da redução do tempo de internação na UTI e hospitalar (5, 51, 52). Esses estudos sugerem que, a VNI como desmame seja aplicada em pacientes com DPOC, e num ambiente altamente monitorado (52).

1.3. Contraindicações para o uso da VNI

A ventilação não invasiva está indicada e é benéfica em muitas situações clínicas, mas não são todos os pacientes que podem se favorecer desta técnica. A seleção criteriosa de pacientes aumenta a chance de sucesso da VNI (3-5).

A VNI é uma modalidade de suporte ventilatório parcial, sujeita a interrupções, portanto, o paciente não deve depender totalmente da ventilação mecânica para manter-se vivo. O paciente deve estar apto para colaborar com a técnica, o que aumenta a chance de sucesso da mesma (8).

As contraindicações para o uso da VNI com pressão positiva são o rebaixamento do nível de consciência, a agitação, a recusa do paciente, instabilidade hemodinâmica com uma pressão arterial sistólica menor que 90 mmHg, arritmias complexas, infarto agudo do miocárdio, obstrução de vias aéreas superiores, trauma de face, tosse ineficaz ou incapacidade de deglutição, náuseas ou vômitos incontroláveis, distensão abdominal, sangramento digestivo, pneumotórax não drenado, pós-operatório de cirurgia da vias aéreas superiores, de esôfago e de face, e pacientes com necessidade de intubação endotraqueal imediata (3-5, 17, 46).

Existem dúvidas quanto à utilização da VNI em pós-operatórios de cirurgias gástricas e em gestantes (5), embora estudos recentes demonstrem benefícios do uso da VNI para edema agudo pulmonar pós- eclampsia (53, 54).

1.4. Índices Preditivos de Sucesso ou Insucesso da VNI

Existem estudos realizados para avaliar os melhores preditores de sucesso e insucesso da prática da VNI. A maioria dos autores concorda que a mudança do pH na primeira hora da ventilação e a condição clínica do paciente antes da aplicação da VNI são fatores poderosos ligados ao sucesso ou fracasso da técnica (11, 20, 21). A gravidade da doença de base, avaliada pelo escala *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II), nível de compreensão do paciente, idade avançada, pneumonia extensa, adaptação e ou deficiência da interface também são indicadores de provável insucesso da VNI (11, 20, 21, 25, 26, 55-59).

Os pacientes que não respondem à terapia adequadamente, e apresentam piora dos sinais clínicos e/ou piora das trocas gasosas, necessitam de IE, o que evidência a falência da VNI (5, 11, 60).

O aparecimento de alguma contraindicação para o uso da técnica e óbito do paciente também são considerados falência da mesma (3, 4, 21, 61).

Os pacientes que necessitarem de fração inspirada de oxigênio (FiO_2) maior que 0,6, apresentarem uma queda brusca da saturação periférica de oxigênio (SpO_2) quando retirado da máscara, sem melhoras no quadro clínico após duas horas de uso da VNI, devem ser considerados para uma IE eletiva (17, 62).

Como estudos randomizados ajudaram a definir que a VNI deve ser usada como primeira opção de tratamento nos casos de agudização da doença pulmonar obstrutiva crônica (3, 25, 27, 43, 59, 63-68) e edema agudo de pulmão (3, 11, 12, 31, 39, 69-74), nesta pesquisa, os pacientes com tais diagnósticos foram selecionados para análise.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi analisar os casos de insuficiência respiratória aguda (IRpA) decorrente do Edema Agudo de Pulmão (EAP) e agudização da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) submetidos a ventilação mecânica não invasiva (VNI) a fim de investigar fatores associados ao sucesso ou insucesso do método em um serviço de urgência e emergência.

3. SUJEITOS E MÉTODO

3.1. Especificação do estudo

Trata-se de um estudo descritivo e analítico prospectivo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp sob parecer número 726/2010 (Anexo 1).

3.2. Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada por coleta de variáveis do banco contínuo de dados e prontuários eletrônicos da Unidade de Urgência e Emergência Referenciada (75) de adultos do Hospital Estadual Sumaré/São Paulo.



Figura 5: Sala de emergência da Unidade de Emergência Referenciada – HES
Fonte: Arquivo pessoal: JNSP, 2011

3.3. Sujeitos

3.3.1. Critérios de inclusão

Durante o período de outubro de 2007 a junho de 2010, foram analisados 328 pacientes, provenientes da microrregião do Departamento Regional de Saúde (DRS)-07 (Sumaré, Americana, Hortolândia, Monte Mor, Nova Odessa, Santa Bárbara D'Oeste), que abrange, em média, um milhão de habitantes, os quais foram encaminhados para a UER do Hospital Estadual Sumaré, com diagnóstico de insuficiência respiratória aguda decorrente a diversas etiologias e foram divididos em seis grupos: pulmonar 183 pacientes (56%), cardíaca 74 pacientes (23%), neurológica 30 pacientes (9%), gástrica 14 pacientes (4%), sepses 14 pacientes (4%). Além destes, foram considerados 13 pacientes (4%) que constituíram o grupo “outros”, que incluíram cinco pacientes em insuficiência renal crônica, três pacientes em insuficiência renal aguda, três casos de intoxicação exógena e dois pacientes com diagnóstico de lúpus eritematoso sistêmico. Entretanto, como estudos randomizados (3, 5, 11, 12, 25, 26, 72) ajudaram a definir que a VNI deve ser usada como primeira opção de tratamento nos casos de EAP e agudização da DPOC, foram selecionados e incluídos no estudo, 152 pacientes que apresentaram IRpA decorrente a estas patologias, de ambos os gêneros, com idade igual ou superior a 18 anos e que utilizaram a VNI.

3.3.2. Critérios de exclusão

Foram excluídos os pacientes que não possuíam dados suficientes para a análise proposta, pacientes com insuficiência respiratória aguda secundária a patologias diferentes ao EAP e DPOC, e pacientes que apresentaram contraindicações ao uso da VNI, tais como

rebaixamento do nível de consciência, agitação, recusa do paciente, instabilidade hemodinâmica com uma pressão arterial sistólica menor que 90 mmHg, arritmias complexas, infarto agudo do miocárdio, obstrução de vias aéreas superiores, trauma de face, tosse ineficaz ou incapacidade de deglutição, náuseas ou vômitos incontroláveis, distensão abdominal, sangramento digestivo, pneumotórax não drenado; pós-operatório de cirurgia da vias aéreas superiores, de esôfago e de face, e pacientes com necessidade de IE imediata.

3.4. Metodologia

3.4.1. Definição clínica da insuficiência respiratória aguda

O paciente em insuficiência respiratória aguda, admitido na UER apresentava desconforto respiratório moderado a grave, com um ou mais dos seguintes sinais clínicos:

- Frequência respiratória acima de 25 rpm,
- Uso da musculatura acessória,
- Batimento de asa de nariz,
- Tiragem de musculatura intercostal,
- Cianose,
- Distúrbio gasométrico.

A avaliação do paciente para definição do quadro de IRpA foi realizada pela equipe interdisciplinar.

3.4.2. Procedimento de coleta de dados

O prontuário do paciente e sua ficha de VNI na IRpA (anexo 2) foram analisados no momento da internação na UER e anotados:

- Idade,
- Data da introdução da VNI,
- Diagnóstico clínico,
- Sinais clínicos no momento da chegada à UER tais como a análise da Escala de Coma de Glasgow (ECG) (Anexo 3), frequência respiratória (f), uso da musculatura acessória, esforço expiratório, tiragem de musculatura intercostal, batimento de asa de nariz (ban), dispneia, respiração paradoxal abdominal, hipersecreção pulmonar, tosse ineficaz, déficit deglutição.

A ficha de VNI na IRpA foi preenchida pela pesquisadora ou outro membro da equipe de fisioterapia no momento da instalação da VNI no paciente.

Também foram analisados dados da gasometria arterial (pH, PaO₂, PaCO₂, HCO₃, BE, SatO₂), o uso de oxigenoterapia, a SpO₂, exame radiológico, a técnica utilizada (CPAP ou BiPAP), bem como o tempo de utilização, se houve sucesso ou insucesso da técnica, o surgimento de alguma contra-indicação e o APACHE II (Anexo 4).

3.4.3. Indicação da VNI

A indicação da VNI foi estabelecida em conjunto com a equipe interdisciplinar com a finalidade de prevenir e corrigir a hipoxemia, garantir a ventilação alveolar, prevenir e reduzir a hipercapnia, diminuir o trabalho respiratório e a dispneia, para proporcionar conforto ao paciente.

3.4.4. Procedimentos de rotina da UER do Hospital Estadual Sumaré

Na presença de sinais clínicos de IRpA, o paciente foi conduzido para a sala de emergência, onde foi avaliado quanto a indicação da ventilação não invasiva. Após a indicação da mesma, escolheu-se o equipamento e a modalidade a ser instalado no paciente: gerador de fluxo (CPAP) ou BiPAP. Em algumas situações, a seleção do equipamento obedeceu a ordem de disponibilidade versus gravidade do paciente, obedecendo a seguinte ordem BiPAP, gerador de fluxo (CPAP).

O paciente foi transferido da sala de emergência para a sala de observação, ou para os leitos do atendimento da UER, conforme a gravidade do caso.

Após a instalação do equipamento foi verificado, o tempo de uso da VNI e então a avaliação do sucesso ou insucesso da técnica. Desta forma, quando houve melhora clínica e gasométrica, o paciente continuou com a mesma conduta terapêutica. Porém, se houve piora dos sinais clínicos e gasométricos ou presença de qualquer contraindicação da técnica o paciente evoluiu para IE, a qual foi considerada a variável desfecho.

A opção da interface a ser instalada foi inicialmente pela máscara facial, e quando possível, utilizou-se a máscara nasal.

A EPAP foi estabelecida entre 5 a 8 cmH₂O, a IPAP, entre 10 a 12 cmH₂O, conforme o tipo de equipamento utilizado, com um ou dois níveis pressóricos e de acordo com a tolerância do paciente, mantendo-se a frequência respiratória inferior a 30 rpm, com volume corrente adequado ao paciente e suplementação de oxigênio para manter a SpO₂ superior a 90%. Quando houve necessidade de oxigênio, este foi adaptado através do fluxômetro.

A coleta de dados foi realizada pela pesquisadora e pela equipe de fisioterapia do HES, utilizando como instrumento de avaliação uma ficha de VNI na insuficiência respiratória (Anexo 2) Para o cálculo do escore de gravidade APACHE II a coleta de dados foi realizada através do prontuário eletrônico do paciente anotando-se as seguintes variáveis nas primeiras 24 horas de internação: idade (anos), temperatura corporal (graus Celsius), pressão arterial média (mmHg), frequência cardíaca (batimentos por minuto), frequência respiratória (respirações por minuto), oxigenação (pressão parcial de oxigênio), pH arterial, sódio sérico (mEq/L), potássio sérico (mEq/L), creatinina (mg%), hematócrito (%), leucócitos (/mm³), escala de coma de Glasgow. O escore APACHE II foi calculado pela pesquisadora com o auxílio do site www.medicinaintensiva.com.br/ApacheScore.htm.

O fluxograma com os procedimentos de rotina da unidade de urgência e emergência do Hospital Estadual Sumaré, nos casos de IRpA, pode ser observado na figura 7.

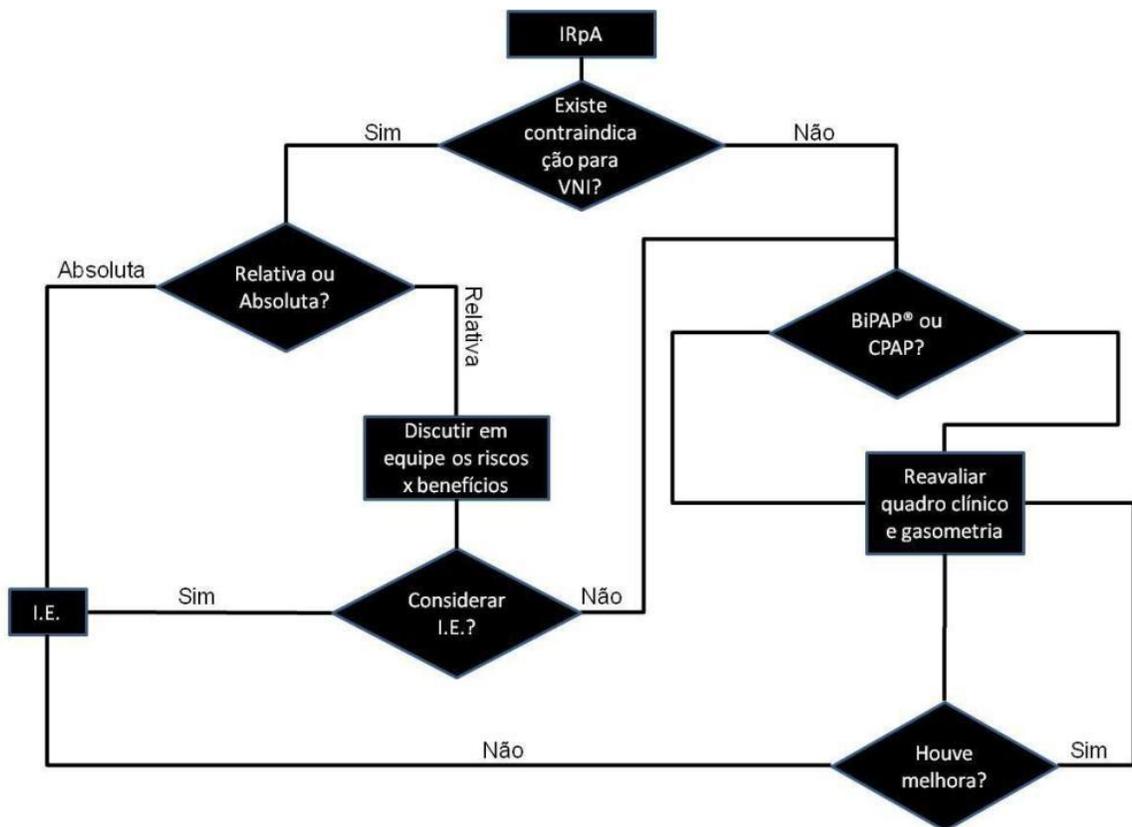


Figura 6: Fluxograma dos procedimentos de rotina para IRpA (UER adulto – HES)

3.5. Análise Estatística

Para o processamento dos dados empregou-se o software SPSS versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Na avaliação da associação entre duas variáveis qualitativas empregou-se o teste do qui-quadrado ou o teste Exato de Fisher quando indicado. Quanto às variáveis quantitativas e qualitativas ordinais, para a comparação de dois grupos empregou-se o teste de Mann-Whitney.

Para avaliar a chance de evolução para intubação endotraqueal determinou-se o *Odd Ratio* bruto pelo módulo Statcalc do Epi-Info 6.4. Posteriormente, para análise multivariada empregou-se o modelo de regressão logística, método *stepwise forward Wald*,

selecionando-se para inclusão no modelo todas as variáveis que tinham $p < 0,20$ na análise bivariada. Em todas as análises adotou-se o nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$).

A análise multivariada foi realizada através de Regressão Logística. Foram previamente selecionadas para inclusão no modelo as variáveis qualitativas que apresentavam p menor que 0,20 na análise bivariada. O modelo de seleção adotado foi o *Forward Stepwise* (Wald) com probabilidade de inclusão de 0,10 e de exclusão de 0,05.

4. RESULTADOS

A amostra foi constituída de 152 pacientes, 76 do gênero feminino. Destes pacientes, 92 (60,5%) apresentaram hipótese diagnóstica de EAP e 60 (39,5%) DPOC. A média de idade entre os pacientes do grupo EAP foi $64,3 \pm 14,1$ anos e entre os pacientes do grupo DPOC foi $64,6 \pm 12,2$ anos (tabela 1).

Tabela 1 - Dados demográficos

	n	Sexo			SpO ₂ (%)	DP	Idade (anos)	DP	APACHE II	DP
		Feminino	Masculino	Total						
DPOC	60	28	32	76	82,2	±6,3	64,6	±12,2	16,3	±5,0
EAP	92	48	44	76	83,1	±8,1	64,3	±14,1	15,5	±5,1

n = frequência absoluta; DP = desvio padrão

Em média, o uso de VNI foi de 10 horas para os pacientes com DPOC (n=60) e de 7,5 horas para os doentes com EAP (n=92), e não houve diferença estatisticamente significativa entre o tempo ou modalidade de VNI adotadas entre os grupos, $p=0,817$ (*Teste de Mann-Whitney*, tabela 2).

Tabela 2 - Relação entre o tempo de VNI (horas) e diagnóstico e tipo de VNI

Tempo de VNI (horas)	n	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	P
HD							
DPOC	60	10,1	±8,8	1,0	6,0	32,0	0,184
EAP	92	7,5	±6,1	2,0	5,0	32,0	
Tipo VNI							
CPAP	111	8,3	7,1	2,0	6,0	32,0	0,817
BiPAP	41	9,1	8,0	1,0	6,0	30,0	

VNI = Ventilação Não Invasiva; n = frequência absoluta; HD = hipótese diagnóstica; DP = desvio padrão; p = probabilidade do teste de *Mann-Whitney*

Dos 152 pacientes atendidos na UER, 11 (7,2%) receberam alta domiciliar, 44 (28,9%) foram encaminhados para UTI e 91 (59,9%) para enfermaria. Um terço dos pacientes evoluíram à óbito, sendo seis na UER e 43 em outro setor (enfermaria ou UTI).

Foi analisada a presença ou não de infecção hospitalar tais como infecção do trato urinário (ITU), infecção da corrente sanguínea (ICS) e pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV). Dos 152 pacientes, 127 (83,6%) não apresentaram nenhum tipo de infecção hospitalar. A ITU esteve presente em 10 (6,6%) pacientes, ICS em 8 (5,3%) pacientes, e a PAV foi evidenciada em 7 (4,6%) pacientes.

A relação entre o diagnóstico que levou a IRpA e a presença de óbito, alta ou transferência de setor não apresentou significância estatística ($p=0,528$). O mesmo comportamento foi observado na relação entre o diagnóstico e a presença de infecção hospitalar ($p = 0,160$) (Tabela 3).

Tabela 3 – Relação entre o diagnóstico da IRpA e a presença de óbito, ou alta hospitalar e /ou infecção hospitalar

	DIAGNÓSTICO						P
	DPOC		EAP		Total		
	N	%	N	%	N	%	
Óbito na UER							
Não	59	40,4	87	59,6	146	100,0	0,403 (1)
Sim	1	16,7	5	83,3	6	100,0	
Evolução na UER							
Alta Domiciliar	3	27,3	8	72,7	11	100,0	0,528 (2)
UTI	22	50,0	22	50,0	44	100,0	
Enfermaria	34	37,4	57	62,6	91	100,0	
Óbito	1	16,7	5	83,3	6	100,0	
Evolução em Outro Setor							
Alta Hospitalar	35	37,6	58	62,4	93	100,0	0,207 (3)
Óbito	21	48,8	22	51,2	43	100,0	
Infecção							
Sem Infecção	47	37,0	80	63,0	127	100,0	0,160 (4)
ITU	6	60,0	4	40,0	10	100,0	
ICS	3	37,5	5	62,5	8	100,0	
PAV	4	57,1	3	42,9	7	100,0	

N = frequência absoluta; UER= Unidade de emergência referenciada; UTI = unidade de terapia intensiva; ITU = infecção do trato urinário; ICS = infecção da corrente sanguínea; PAV = Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica

(1)= probabilidade bilateral do teste Exato de Fisher

(2)= probabilidade bilateral do teste Exato de Fisher (Alta domiciliar x Outras categorias)

(3)= probabilidade do teste do Qui-quadrado

(4)= probabilidade do teste do Qui-quadrado (Sem Infecção x Outras categorias)

A relação entre o tipo de VNI e a presença de óbito, alta ou transferência de setor e presença de infecção não apresentou significância estatística, $p > 0,05$ (Tabela 4).

Tabela 4 – Relação entre o tipo de VNI e a presença de óbito, alta hospitalar e infecção hospitalar

	TIPO DE VNI						P
	CPAP		BiPAP		Total		
	n	%	n	%	N	%	
Óbito na UER							
Não	107	73,3	39	26,7	146	100,0	0,660 (1)
Sim	4	66,7	2	33,3	6	100,0	
Evolução na UER							
Alta Domiciliar	8	72,7	3	27,3	11	100,0	1,000 (2)
UTI	25	56,8	19	43,2	44	100,0	
Enfermaria	74	81,3	17	18,7	91	100,0	
Óbito	4	66,7	2	33,3	6	100,0	
Evolução em Outro Setor							
Alta Hospitalar	74	79,6	19	20,4	93	100,0	0,019 (3)
Óbito	26	60,5	17	39,5	43	100,0	
Infecção							
Sem Infecção	95	74,8	32	25,2	127	100,0	0,265 (4)
ITU	6	60,0	4	40,0	10	100,0	
ICS	7	87,5	1	12,5	8	100,0	
PAV	3	42,9	4	57,1	7	100,0	

VNI= Ventilação Não Invasiva; N = frequência absoluta; UER= Unidade de emergência referenciada; UTI = unidade de terapia intensiva; ITU = infecção do trato urinário; ICS = infecção da corrente sanguínea; PAV = Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica

(1)= probabilidade bilateral do teste Exato de Fisher

(2)= probabilidade bilateral do teste Exato de Fisher (Alta domiciliar x Outras categorias)

(3)= probabilidade do teste do Qui-quadrado

(4)= probabilidade do teste do Qui-quadrado (Sem Infecção x Outras categorias)

Em relação à IE, foi observado que os pacientes submetidos à intubação evoluíram mais a óbito ($p < 0,001$) e foram mais suscetíveis à infecção hospitalar ($p < 0,001$) (Tabela 5).

Tabela 5 – Relação entre a IE e a presença de óbito, alta hospitalar e infecção hospitalar.

	IE						P
	SIM		NÃO		Total		
	n	%	n	%	N	%	
Óbito na UER							
Não	31	21,2	115	78,8	146	100,0	< 0,001 (1)
Sim	6	100,0	0	0	6	100,0	
Evolução na UER							
Alta Domiciliar	0	0	11	100,0	11	100,0	0,066 (2)
UTI	28	63,6	16	36,4	44	100,0	
Enfermaria	3	3,3	88	96,7	91	100,0	
Óbito	6	100,0	0	0	6	100,0	
Evolução em Outro Setor							
Alta Hospitalar	7	7,5	86	92,5	93	100,0	< 0,001 (3)
Óbito	24	55,8	19	44,2	43	100,0	
Infecção							
Sem Infecção	21	16,5	106	83,5	127	100,0	< 0,001 (4)
ITU	6	60,0	4	40,0	10	100,0	
ICS	4	50,0	4	50,0	8	100,0	
PAV	6	85,7	1	14,3	7	100,0	

IE = Intubação Endotraqueal; N = frequência absoluta; UER= Unidade de emergência referenciada; UTI = unidade de terapia intensiva; ITU = infecção do trato urinário; ICS = infecção da corrente sanguínea; PAV = Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica

(1)= probabilidade bilateral do teste Exato de Fisher

(2)= probabilidade bilateral do teste Exato de Fisher (Alta domiciliar x Outras categorias)

(3)= probabilidade do teste do Qui-quadrado

(4)= probabilidade do teste do Qui-quadrado (Sem Infecção x Outras categorias)

A Tabela seis demonstra o comportamento da SpO₂ no momento da internação na UER, o grupo DPOC e EAP são iguais entre si (p=0,112), bem como quanto ao tipo de VNI utilizada (p=0,524).

Entretanto, quando analisada a IE, os grupos se diferem ($p < 0,001$). Dentre os 152 pacientes estudados, 37 deles evoluíram para intubação. Foi evidenciado que os pacientes que foram intubados, apresentaram inicialmente valores de SpO_2 mais baixo 78,3% ($\pm 9,0$) em comparação com aqueles que evoluíram com sucesso após a utilização da VNI, com média da SpO_2 de 84,2% ($\pm 6,2$).

Tabela 6 – Relação entre a SpO_2 (%) e o diagnóstico, tipo de VNI e IE

SpO_2 (%)	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	P
HD							
DPOC	60	82,2	$\pm 6,3$	67,0	82,0	93,0	0,112
EAP	92	83,1	$\pm 8,1$	55,0	87,0	98,0	
Tipo VNI							
CPAP	111	82,5	$\pm 7,6$	55,0	85,0	98,0	0,524
BiPAP	41	83,3	$\pm 6,9$	66,0	86,0	93,0	
IE							
Não	115	84,2	$\pm 6,2$	66,0	86,0	98,0	$< 0,001$
Sim	37	78,3	$\pm 9,0$	55,0	79,0	90,0	

$SpO_2\%$ = saturação periférica de oxigênio; n = frequência absoluta; p valor estatisticamente significativo $\leq 0,05$; DP = desvio padrão; p = probabilidade do teste de Mann-Whitney; HD = hipótese diagnóstica; VNI = ventilação não invasiva; IE = intubação endotraqueal

Na análise inicial do escore APACHE II e os grupos DPOC e EAP, não foi encontrado significância estatística ($p = 0,399$). O mesmo ocorreu com relação ao tipo de VNI ($p = 0,370$). Porém os achados mostraram que houve diferença estatisticamente significativa quando pesquisado o escore APACHE II e os pacientes que evoluíram para IE ($p < 0,001$). Entre estes 37 pacientes a média observada foi de 19,4 ($\pm 4,8$), tabela sete.

Tabela 7– Relação entre APACHE II e diagnóstico, tipo de VNI e IE

APACHE II	N	Média	DP	Mínimo	Mediana	Máximo	P
HD							
DPOC	60	16,3	±5,0	7	16	27	0,399
EAP	92	15,5	±5,1	5	15	29	
Tipo VNI							
CPAP	111	15,6	±5,1	5	15	29	0,370
BiPAP	41	16,3	±4,9	8	16	28	
IE							
Não	115	14,6	±4,6	5	15	28	< 0,001
Sim	37	19,4	±4,8	8	19	29	

n = frequência absoluta; p valor estatisticamente significativo $\leq 0,05$; p = probabilidade do teste de Mann-Whitney; DP = desvio padrão, HD = hipótese diagnóstica; VNI = ventilação não invasiva; IE = intubação endotraqueal

Foram analisados os sinais de sofrimento respiratório no momento da internação na emergência, como f maior que 25 rpm, uso da musculatura acessória da respiração, esforço expiratório, tiragem intercostal, batimento de asa de nariz (ban).

Foi observado que, entre o grupo DPOC, o uso da musculatura acessória esteve presente em 48,8% dos pacientes e o sinal de esforço expiratório em 47,4%. Em relação ao EAP 51,2% e 52,6% destes mesmos sinais clínicos com $p=0,011$ e $p=0,010$ respectivamente (Tabela 8).

Tabela 8 – Relação entre diagnóstico e sinais clínicos à admissão

		DIAGNÓSTICO						P
		DPOC		EAP		Total		
		n	%	n	%	N	%	
f >25								
	Não	16	43,2	21	56,8	37	100,0	0,590
	Sim	44	38,3	71	61,7	115	100,0	
Uso de mm acessória								
	Não	20	28,6	50	71,4	70	100,0	0,011
	Sim	40	48,8	42	51,2	82	100,0	
Esforço Expiratório								
	Não	15	26,3	42	73,7	57	100,0	0,010
	Sim	45	47,4	50	52,6	95	100,0	
Tiragem de mm intercostais								
	Não	42	43,3	55	56,7	97	100,0	0,200
	Sim	18	32,7	37	67,3	55	100,0	
Ban								
	Não	59	40,7	86	59,3	145	100,0	0,246 §
	Sim	1	14,3	6	85,7	7	100,0	

p valor estatisticamente significativo $\leq 0,05$; N = frequência absoluta; % = frequência relativa; P= probabilidade do teste do qui-quadrado; § =probabilidade bilateral do teste Exato de Fisher; f = Frequência respiratória; mm = musculatura; ban = Batimento de asa de nariz

Dentre os 37 pacientes que evoluíram para intubação endotraqueal, não houve associação entre os grupos DPOC e EAP. Posteriormente, foram estudadas as variáveis gênero, sinais clínicos e tipo de VNI, para análise do desfecho (IE).

Em meio a estas variáveis citadas anteriormente, observou-se que somente houve diferença estatisticamente significativa com relação ao tipo de VNI $p=0,032$. Dos 41 pacientes que receberam BiPAP, 15 (36,6%) deles evoluíram para IE contra 22 (19,8%) pacientes que receberam a forma de VNI através do CPAP.

Na análise da razão de chance, entre as duas modalidades de VNI, o uso de BiPAP mostrou 2,3 vezes mais chance de ocorrência de IE em comparação com os pacientes que usavam CPAP, $p=0,032$ (Tabela 9).

Tabela 9 – Fatores de risco para IE

	IE				Total	P	OR ⁽¹⁾	IC95% ⁽²⁾
	Sim		Não					
	n	%	n	%				
Gênero								
Feminino	16	21,1	60	78,9	76	100,0	0,345	0,70 - 1,57
Masculino	21	27,6	55	72,4	76	100,0	1,00	
f > 25								
Sim	32	27,8	83	72,2	115	100,0	0,078	2,47 - 7,93
Não	5	13,5	32	86,5	37	100,0	1,00	
Uso de mm acessória								
Sim	25	30,5	57	69,5	82	100,0	0,056	2,12 - 4,98
Não	12	17,1	58	82,9	70	100,0	1,00	
Esforço Expiratório								
Sim	26	27,4	69	72,6	95	100,0	0,262	1,58 - 3,78
Não	11	19,3	46	80,7	57	100,0	1,00	
Tiragem de mm intercostais								
Sim	17	30,9	38	69,1	55	100,0	0,155	1,72 - 3,91
Não	20	20,6	77	79,4	97	100,0	1,00	
Ban								
Sim	2	28,6	5	71,4	7	100,0	0,678 §	1,26 - 7,80
Não	35	24,1	110	75,9	145	100,0	1,00	
Tipo VNI								
BiPAP	15	36,6	26	63,4	41	100,0	0,032	2,33 - 5,52
CPAP	22	19,8	89	80,2	111	100,0	1,00	

N = frequência absoluta; % = frequência relativa (1) – Odd Ratio bruto; (2) – Intervalo de Confiança de 95% do OR; p – probabilidade do teste do qui-quadrado; § - probabilidade do teste Exato de Fisher; f = Frequência respiratória; mm = musculatura; ban = batimento de asa de nariz; VNI – ventilação não invasiva.

Os resultados finais estão descritos na tabela 10. Após a análise multivariada por regressão logística permaneceram no modelo as variáveis $f > 25$, tipo de VNI, diagnóstico clínico, escala de coma de Glasgow, SpO_2 e a escala de APACHE II (tabela 9). A chance de evoluir para IE foi maior para os pacientes com $f > 25$ (OR ajustado=5,37 IC95%: 1,42-20,27), entre aqueles que receberam BiPAP (OR ajustado=3,33 IC 95%: 1,22-9,12) e entre aqueles com maiores valores do score de APACHE II (OR ajustado=1,16 IC 95%: 1,04-1,28), tabela 10.

Entre os pacientes com diagnóstico de EAP a chance de evolução para intubação endotraqueal foi 63% menor (OR ajustado=0,37 IC 95%:0,14-0,96). Da mesma forma, maiores valores do score de coma de Glasgow (ECG) da SpO_2 reduzem a chance de evolução desfavorável (tabela 10).

Tabela 10 – Análise da regressão logística multivariada entre as variáveis independente e a dependente (IE)

	p	OR ⁽¹⁾	IC95% ⁽²⁾	p ^(*)	OR _{aj} ⁽³⁾	IC95% ⁽⁴⁾
F > 25						
Sim	0,078	2,47	0,82 - 7,93	0,013	5,37	1,42 - 20,27
Não		1,00			1,00	
Tipo VNI						
BiPAP	0,032	2,33	0,99 - 5,52	0,019	3,33	1,22 - 9,12
CPAP		1,00			1,00	
HD						
EAP	0,089	0,52	0,23 - 1,18	0,040	0,37	0,14 - 0,96
DPOC		1,00			1,00	
ECG				0,006	0,49	0,29 - 0,82
SpO ₂				0,003	0,90	0,85 - 0,97
Apache II				0,006	1,16	1,04 - 1,28

(1) – Odd Ratio bruto; (2) – Intervalo de Confiança de 95% do OR bruto; (3) – Odd Ratio ajustado; (4) – Intervalo de Confiança de 95% do OR ajustado; p – probabilidade do teste do qui-quadrado; (*) – probabilidade do teste de Wald; f = frequência respiratória; VNI = ventilação não invasiva; HD = hipótese diagnóstica; ECG = escala de coma de Glasgow

5. DISCUSSÃO

A finalidade deste estudo foi avaliar variáveis que predis põe sucesso ou insucesso da VNI em um serviço de urgência e emergência para confirmar situações clínicas e laboratoriais que direcionem o procedimento ideal para cada paciente.

Atualmente, há claras evidências que em pacientes com diagnósticos de DPOC e EAP, a utilização de VNI pode evitar a IE e suas complicações como traumas de vias aéreas e pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), durante o episódio de insuficiência respiratória aguda, além de ser uma intervenção que resulta em economia nos custos hospitalares e redução no tempo de internação (3, 7, 8, 25, 39, 56, 76).

Segundo a revisão sistemática e meta-análise realizada por Lightowler et al (26), a VNI deve ser utilizada como tratamento de primeira escolha entre os pacientes portadores de DPOC, principalmente para aqueles com exacerbação grave da doença, caracterizada por acidose respiratória ($\text{pH} < 7,35$), e preconizam que a VNI deve ser instalada antes da piora da acidose, a fim de evitar a necessidade de IE e reduzir a mortalidade desses pacientes (26).

Já nos casos de EAP, a utilização de pressão positiva promove a redistribuição do líquido alveolar e o recrutamento de alvéolos colapsados, diminuindo a dispneia, normalizando o metabolismo e favorecendo a oxigenação (4, 5, 31). Estudos recentes demonstram que tanto a CPAP quanto a BiPAP são considerados seguros. Ambos diminuem a necessidade de intubação nos casos de EAP e devem ser associados à terapia medicamentosa convencional (4, 5, 31, 32, 56).

Em uma revisão sistemática conduzida por Winck *et al* (39) concluiu-se que tanto a CPAP quanto a BiPAP são similarmente eficazes nos casos de EAP, mas ressaltam que a CPAP, do ponto de vista prático, é mais fácil de ser utilizada e adquirida. Os autores

observam que um número significativo de pacientes elegíveis para a VNI ainda não a utiliza (77).

Nesta pesquisa, dos 152 pacientes estudados, 76 do gênero masculino. Todos foram submetidos à ventilação não invasiva devido ao quadro de insuficiência respiratória por descompensação da DPOC (60 pacientes - 39,5%), ou devido ao diagnóstico de EAP (92 pacientes - 60,5%).

A média de idade entre os pacientes do grupo EAP foi $64,3 \pm 14,1$ anos e uso da VNI 7,5 horas em média e entre os pacientes do grupo DPOC foi $64,6 \pm 12,2$ anos e o uso da VNI foi 10 horas em média ($p > 0,05$). Em estudo realizado por Pladeck et al (3), a idade média foi a mesma observada por nós, além disso, neste estudo 30 pacientes foram submetidos a VNI também com os mesmo diagnósticos, entretanto a VNI foi utilizada 19,9 horas, em média, para DPOC e 7,8 horas para EAP.

Dentre os pacientes estudados, 11(7,2%) receberam alta, 44(28,9%) foram encaminhados para UTI e 91(59,9%) para enfermaria. 49 pacientes evoluíram a óbito, sendo seis na UR e 43 em outro setor (enfermaria ou UTI), mas não houve significância estatística quanto ao estudo da relação entre o diagnóstico e a evolução ao óbito, alta ou transferência de setor ($p=0,528$). Para Tomii et al (78) o impacto do início de um protocolo de VNI para casos de insuficiência respiratória por diversas etiologias em serviço de urgência, foi analisado e evidenciado que a VNI foi responsável por diminuir a necessidade de transferência para UTI. Outra pesquisa realizada em 2003, por Plant et al (25), sugere que a VNI utilizada em casos de exacerbação da DPOC, impede de três a nove internações em UTI/ano.

Neste estudo, foi observado que os pacientes submetidos à intubação endotraqueal evoluíram mais a óbito ($p < 0,001$) e foram mais suscetíveis à infecção hospitalar ($p < 0,001$) (Tabela 5). Segundo Baudry e Ader, como a VNI diminui a necessidade de IE, também diminui a incidência de infecção hospitalar, principalmente PAV nos pacientes imunossuprimidos e portadores de DPOC (79).

Craven relata que a PAV é a maior causa de infecção em UTI e é responsável por aumentar a morbimortalidade e os custos do tratamento. Em seu estudo, recomenda a VNI como estratégia para evitar tal infecção, mas ressalta que a técnica deve ser utilizada em hospitais que contam com equipe experiente (13).

Brochard, que estudou a ventilação mecânica invasiva comparando-a com a não invasiva, observou que esta última permite evitar as infecções nosocomiais quanto utilizada em pacientes elegíveis, como EAP e DPOC exacerbada (42). E, segundo Girou et al, a VNI está associada a um menor risco de infecções nosocomiais, menos uso de antibióticos, redução do tempo de internação em UTI e menor mortalidade em pacientes com DPOC agudizada e EAP (80).

Os resultados apresentados nesta pesquisa evidenciaram que o sucesso da VNI está de acordo com os achados de vários autores (11, 21, 55, 74, 81). Em um estudo de Kaya et al, o sucesso da VNI foi de 76% para os pacientes com DPOC agudizada (82). Já, em uma pesquisa realizada por Schettino et al, o insucesso da VNI foi de 18% em pacientes com EAP e 24% em pacientes DPOC (83).

Dentre as variáveis estudadas neste estudo, o insucesso esteve associado à frequência respiratória maior que 25 rpm, à gravidade da doença demonstrada pelo score

APACHE II elevado, os pacientes que receberam VNI tipo BiPAP e o diagnóstico de DPOC. Em contrapartida, maiores valores de ECG e SpO₂ reduziram a chance de IE.

Segundo estudo de Confalonieri et al, os pacientes que apresentaram frequência respiratória maior igual a 30 rpm, ECG abaixo de 11, APACHE maior igual a 29 e pH menor que 7,25 na admissão possuíam risco maior que 70% de insucesso da VNI (84). Spada et al (85) observaram que uma maior SpO₂ associada ao sucesso da VNI, e a enfatiza por ser uma variável adquirida rapidamente e de modo não invasivo. Os autores demonstraram OR=1,16, IC95% = 1,028-1,322 e p = 0,171. Nesta presente pesquisa, demonstra-se OR=0,9 e IC95% = 0,85-0,97 e p=0,003 (tabela 1).

Para Shirakabe et al (32), através da análise de 343 pacientes com insuficiência cardíaca submetidos a VNI, mostraram que o nível mais baixo de pH do sangue arterial pode predizer as falhas da VNI, e está de acordo com os achados de um estudo recente, conduzido por Miller et al (86).

Nesta atual pesquisa, o pH foi analisado indiretamente para o cálculo do APACHE II. Um estudo realizado por Kaya et al (21), o insucesso da VNI foi relacionado ao APACHE II elevado e ao rebaixamento do nível de consciência, também avaliado pela escala de coma de Glasgow. E está de acordo com a pesquisa de Hess et al (11) que também relacionaram a escala APACHE II elevada ao insucesso da técnica.

Já, em uma pesquisa prospectiva e multicêntrica conduzida por Antonelli et al (81) para identificar preditores de insucesso da VNI, foi evidenciado que pacientes com elevada escala de gravidade da doença, idade avançada, presença de Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA) ou pneumonia e ausência de melhora clínica após uma hora de tratamento com VNI o risco de insucesso é maior.

Os sinais clínicos mais evidenciados no momento da admissão do paciente em insuficiência respiratória por EAP ou exacerbação da DPOC foram uso da musculatura acessória e esforço expiratório. Dentre o grupo DPOC, o uso da musculatura acessória esteve presente em 48% dos pacientes e o sinal de esforço expiratório em 47%. Em relação ao EAP 51% e 52% destes mesmos sinais clínicos com $p=0,011$ e $p=0,010$ respectivamente (tabela 3). Pladeck et al (3) concluíram que a presença de tais sinais, ou dispnéia aos pequenos esforços foram considerados critérios de elegibilidade para realizar a VNI em pacientes DPOC ou com EAP.

Foi observado também, que dentre as variáveis: sexo, sinais clínicos e tipo de VNI para análise da IE, somente o tipo de VNI relacionou-se à IE, desta forma os pacientes que receberam VNI através da BiPAP apresentaram evolução desfavorável, 2,3 vezes mais chance de IE, quando comparados aos que receberam CPAP (tabela 9). Este resultado se justifica pela maior gravidade dos pacientes que utilizaram BiPAP, com média de APACHE II 16,3. Por outro lado, segundo o maior e mais recente ensaio clínico multicêntrico, controlado e randomizado já publicado, com total de 1069 pacientes admitidos por insuficiência respiratória devido a EAP em 26 diferentes serviços de emergência, não existe relação entre a modalidade da VNI e o desfecho IE (31). Já, na pesquisa realizada por Noura *et al* (12) há evidências dos mesmos efeitos da BiPAP comparada a CPAP em relação a IE, mas a BiPAP está associada a melhora mais rápida da insuficiência respiratória em casos de EAP.

Com os achados obtidos por este estudo observou-se que a VNI apresenta sucesso em pacientes elegíveis e portadores de EAP e exacerbação da DPOC, onde os menores valores de ECG e SpO_2 , maiores valores de APACHE II e frequência respiratória

aumentaram a chance de IE, além disso, auxiliou no manejo de situações com atendimento de urgência destes pacientes e mostrou a importância da atuação interdisciplinar em um setor de urgência e emergência.

6. CONCLUSÃO

A análise dos 152 pacientes submetidos à VNI em Emergência mostrou que a maioria, 115 pacientes (75,7%) evoluíram com sucesso e 37 (24,3%) foram submetidos a IE.

Após análise multivariada por regressão logística, observou-se que os pacientes com maior chance de evoluir para IE foram aqueles que apresentavam $FR > 25$, os que receberam a ventilação não invasiva tipo BiPAP, aqueles com maior valor de APACHE II e com diagnóstico de DPOC. Da mesma forma, maiores valores de ECG e SpO_2 reduzem a chance de evolução desfavorável.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schneider AG, Calzavacca P, Mercer I, Hart G, Jones D, Bellomo R. The epidemiology and outcome of medical emergency team call patients treated with non-invasive ventilation. *Resuscitation*. 2011 Sep;82(9):1218-23.
2. Knobel E. Conduitas no paciente grave. In: Filho GLB, C.S.V.; Rothman, A., editor. *Insuficiência Respiratória Aguda*. São Paulo: Atheneu; 1999.
3. Pladeck T, Hader C, Von Orde A, Rasche K, Wiechmann HW. Non-invasive ventilation: comparison of effectiveness, safety, and management in acute heart failure syndromes and acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *J Physiol Pharmacol*. 2007 Nov;58 Suppl 5(Pt 2):539-49.
4. Schonhofer B, Kuhlen R, Neumann P, Westhoff M, Berndt C, Sitter H. Clinical practice guideline: non-invasive mechanical ventilation as treatment of acute respiratory failure. *Dtsch Arztebl Int*. 2008 Jun;105(24):424-33.
5. Schettino GP, Reis MA, Galas F, Park M, Franca S, Okamoto V. [Mechanical ventilation noninvasive with positive pressure]. *J Bras Pneumol*. 2007;33 Suppl 2S:S92-105.
6. Mehta S, Hill NS. Noninvasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001 Feb;163(2):540-77.
7. Crummy F, Naughton MT. Non-invasive positive pressure ventilation for acute respiratory failure: justified or just hot air? *Intern Med J*. 2007 Feb;37(2):112-8.
8. Keenan SP, Sinuff T, Burns KE, Muscedere J, Kutsogiannis J, Mehta S, et al. Clinical practice guidelines for the use of noninvasive positive-pressure ventilation and noninvasive continuous positive airway pressure in the acute care setting. *CMAJ*. 2011 Feb 22;183(3):E195-214.

9. Elliott MW. Non-invasive ventilation for acute respiratory disease. *Br Med Bull.* 2004;72:83-97.
10. Paus-Jenssen ES, Reid JK, Cockcroft DW, Laframboise K, Ward HA. The use of noninvasive ventilation in acute respiratory failure at a tertiary care center. *Chest.* 2004 Jul;126(1):165-72.
11. Hess DR. The evidence for noninvasive positive-pressure ventilation in the care of patients in acute respiratory failure: a systematic review of the literature. *Respir Care.* 2004 Jul;49(7):810-29.
12. Nouira S, Boukef R, Bouida W, Kerkeni W, Beltaief K, Boubaker H, et al. Non-invasive pressure support ventilation and CPAP in cardiogenic pulmonary edema: a multicenter randomized study in the emergency department. *Intensive Care Med.* 2011 Feb;37(2):249-56.
13. Craven DE. Preventing ventilator-associated pneumonia in adults: sowing seeds of change. *Chest.* 2006 Jul;130(1):251-60.
14. Girou E SF, Delclaux C, Brun-buisson C, Blot F, Lefort Y.; Lemaire F. Association of noninvasive ventilation with nosocomial infections and survival in critically ill patients. . *Jama.* 2000;284(8):2361-7.
15. Keenan SP, Gregor J, Sibbald WJ, Cook D, Gafni A. Noninvasive positive pressure ventilation in the setting of severe, acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: more effective and less expensive. *Crit Care Med.* 2000 Jun;28(6):2094-102.
16. Rosière J VJ, Cavin MS, Grant K, Larcinese A, Voellinger R, Burnand B, Revely JP, Fitting JW. Appropriateness of respiratory care: evidence-based guidelines. *Swiss Med Wkly.* 2009;139(27-28):387-92.

17. Society AT. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: noninvasive positive pressure ventilation in acute Respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001 Jan;163(1):283-91.
18. Plant PK, Owen JL, Parrott S, Elliott MW. Cost effectiveness of ward based non-invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: economic analysis of randomised controlled trial. *BMJ.* 2003 May 3;326(7396):956.
19. Elliott MW. The interface: crucial for successful noninvasive ventilation. *Eur Respir J.* 2004b Jan;23(1):7-8.
20. Baudouin S BS, Cooper B, Davidson C, Davison A, Elliott M et al. BTS guideline: Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. *Thorax.* 2002;57:192-211.
21. Ciledag A, Kaya A, Akdogan BB, Kabalak PA, Onen ZP, Sen E, et al. [Early use of noninvasive mechanical ventilation in patients with acute hypercapnic respiratory failure in a respiratory ward: a prospective study]. *Arch Bronconeumol.* 2010 Oct;46(10):538-42.
22. Soares S. Efeito imediato da pressão positiva contínua nas vias aéreas não invasiva no volume pulmonar expiratório final de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. Campinas: Unicamp; 2007.
23. Windisch W, Haenel M, Storre JH, Dreher M. High-intensity non-invasive positive pressure ventilation for stable hypercapnic COPD. *Int J Med Sci.* 2009;6(2):72-6.
24. Ambrosino N, Foglio K, Rubini F, Clini E, Nava S, Vitacca M. Non-invasive mechanical ventilation in acute respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease: correlates for success. *Thorax.* 1995 Jul;50(7):755-7.

25. Plant PK, Owen JL, Elliott MW. Early use of non-invasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease on general respiratory wards: a multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2000 Jun 3;355(9219):1931-5.
26. Lightowler JV, Wedzicha JA, Elliott MW, Ram FS. Non-invasive positive pressure ventilation to treat respiratory failure resulting from exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2003 Jan 25;326(7382):185.
27. Aburto M, Esteban C, Moraza FJ, Aguirre U, Egurrola M, Capelastegui A. COPD exacerbation: mortality prognosis factors in a respiratory care unit. *Arch Bronconeumol*. 2011 Feb;47(2):79-84.
28. Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, Lofaso F, Conti G, Rauss A, et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med*. 1995 Sep 28;333(13):817-22.
29. Crespo ASC, A.F. Insuficiência Respiratória Aguda. In: Carvalho CRR, editor. *Ventilação Mecânica Volume I - Básico*. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 31-55.
30. Carvalho L, Carneiro R, Freire E, Pinheiro P, Aragão I, Martins A. Ventilação Não-Invasiva no Edema Audo do Pulmão no Serviço de Urgência. *Rev Port Cardiol*. 2008;27(2):191-8.
31. Gray AJ, Goodacre S, Newby DE, Masson MA, Sampson F, Dixon S, et al. A multicentre randomised controlled trial of the use of continuous positive airway pressure and non-invasive positive pressure ventilation in the early treatment of patients presenting to the emergency department with severe acute cardiogenic pulmonary oedema: the 3CPO trial. *Health Technol Assess*. 2009 Jul;13(33):1-106.

32. Shirakabe A HN, Yokoyama S, Shinada T, Kobayashi N, Tomita K et al. Predicting the success of noninvasive ventilation in emergency room for patients with acute heart failure. *Journal of Cardiology*. 2011;57:107-14.
33. Olper L, Cabrini L, Landoni G, Rossodivita A, Nobile L, Monti G, et al. Non-invasive ventilation after cardiac surgery outside the Intensive Care Unit. *Minerva Anesthesiol*. 2011 Jan;77(1):40-5.
34. Schettino GPPB, C.S.V.; Amato, M.B.P.; Carvalho, C.R.R. Ventilação Não-Invasiva com Pressão Positiva. In: Carvalho CRR, editor. *Ventilação Mecânica Volume II - Avançado*. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 381-96.
35. Soma T, Hino M, Kida K, Kudoh S. A prospective and randomized study for improvement of acute asthma by non-invasive positive pressure ventilation (NPPV). *Intern Med*. 2008;47(6):493-501.
36. Soroksky A, Stav D, Shpirer I. A pilot prospective, randomized, placebo-controlled trial of bilevel positive airway pressure in acute asthmatic attack. *Chest*. 2003 Apr;123(4):1018-25.
37. Meduri GU, Cook TR, Turner RE, Cohen M, Leeper KV. Noninvasive positive pressure ventilation in status asthmaticus. *Chest*. 1996 Sep;110(3):767-74.
38. Zhan Q, Sun B, Liang L, Yan X, Zhang L, Yang J, et al. Early use of noninvasive positive pressure ventilation for acute lung injury: a multicenter randomized controlled trial. *Crit Care Med*. 2012 Feb;40(2):455-60.
39. Winck JC, Azevedo LF, Costa-Pereira A, Antonelli M, Wyatt JC. Efficacy and safety of non-invasive ventilation in the treatment of acute cardiogenic pulmonary edema--a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2006;10(2):R69.

40. Winck JC, Marinho A. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure related to 2009 pandemic Influenza A/H1N1 virus infection. *Crit Care*. 2010;14(2):408.
41. Winck JC, Goncalves M. H1N1 infection and acute respiratory failure: can we give non-invasive ventilation a chance? *Rev Port Pneumol*. 2010 Nov-Dec;16(6):907-11.
42. Brochard L. Mechanical ventilation: invasive versus noninvasive. *Eur Respir J Suppl*. 2003 Nov;47:31s-7s.
43. Rocker GM, Sinuff T, Horton R, Hernandez P. Advanced chronic obstructive pulmonary disease: innovative approaches to palliation. *J Palliat Med*. 2007 Jun;10(3):783-97.
44. Elliott MW. Non-invasive ventilation: established and expanding roles. *Clin Med*. 2011 Apr;11(2):150-3.
45. Sinuff T, Cook DJ, Keenan SP, Burns KE, Adhikari NK, Rocker GM, et al. Noninvasive ventilation for acute respiratory failure near the end of life. *Crit Care Med*. 2008 Mar;36(3):789-94.
46. Jaber S, Chanques G, Jung B. Postoperative noninvasive ventilation. *Anesthesiology*. 2010 Feb;112(2):453-61.
47. Shirakabe A, Hata N, Yokoyama S, Shinada T, Kobayashi N, Tomita K, et al. Predicting the success of noninvasive positive pressure ventilation in emergency room for patients with acute heart failure. *J Cardiol*. 2011 Jan;57(1):107-14.
48. Chiumello D, Chevillard G, Gregoretti C. Non-invasive ventilation in postoperative patients: a systematic review. *Intensive Care Med*. 2011 Jun;37(6):918-29.

49. Roceto LS. Efeitos da aplicação da pressão positiva contínua nas vias aéreas no pós-operatório de ressecção pulmonar por neo de pulmão. Campinas: Unicamp; 2011.
50. Antonelli M, Conti G, Bui M, Costa MG, Lappa A, Rocco M, et al. Noninvasive ventilation for treatment of acute respiratory failure in patients undergoing solid organ transplantation: a randomized trial. *Jama*. 2000 Jan 12;283(2):235-41.
51. Nava S, Ambrosino N, Clini E, Prato M, Orlando G, Vitacca M, et al. Noninvasive mechanical ventilation in the weaning of patients with respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*. 1998 May 1;128(9):721-8.
52. Burns KE, Adhikari NK, Keenan SP, Meade M. Use of non-invasive ventilation to wean critically ill adults off invasive ventilation: meta-analysis and systematic review. *BMJ*. 2009;338:b1574.
53. Rojas-Suarez J, Cogollo-Gonzalez M, Garcia-Rodriguez MC, Paternina-Caicedo A, Miranda-Quintero J. [Non-invasive mechanical ventilation as adjuvant strategy in the management of acute respiratory failure secondary to peripartum pulmonary edema in severe preeclampsia]. *Med Intensiva*. 2011 Nov;35(8):518-9.
54. Frassanito L, Draisci G, Pinto R, Maviglia R, Maggiore SM. Successful application of helmet non-invasive ventilation in a parturient with acute respiratory distress syndrome. *Minerva Anestesiol*. 2011 Nov;77(11):1121-3.
55. Anton A, Guell R, Gomez J, Serrano J, Castellano A, Carrasco JL, et al. Predicting the result of noninvasive ventilation in severe acute exacerbations of patients with chronic airflow limitation. *Chest*. 2000 Mar;117(3):828-33.

56. Ram Felix SF PJ, Lightowler J, Wedzicha JA. . Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews In: The Cochrane Library*. 2011(11).
57. Harris C, Saskin R, Burns KE. Noninvasive ventilation initiation in clinical practice: A six-year prospective, observational study. *Can Respir J*. 2010 May-Jun;17(3):123-31.
58. Lin MS, Guo HR, Huang MH, Chen CR, Wu CL. Predictors of successful noninvasive ventilation treatment for patients suffering acute respiratory failure. *J Chin Med Assoc*. 2008 Aug;71(8):392-8.
59. Vitacca M, Clini E, Porta R, Foglio K, Ambrosino N. Acute exacerbations in patients with COPD: predictors of need for mechanical ventilation. *Eur Respir J*. 1996 Jul;9(7):1487-93.
60. Sinuff T, Cook D, Randall J, Allen C. Noninvasive positive-pressure ventilation: a utilization review of use in a teaching hospital. *CMAJ*. 2000 Oct 17;163(8):969-73.
61. Holanda MA OC, Rocha EM, Bandeira RM, Aguiar IV, Leal W et al. Ventilação não invasiva com pressão positiva em pacientes com insuficiência respiratória aguda: fatores associados à falha ou ao sucesso. *J Pneumol* 2001;27(6):301-09.
62. Hostetler MA. Use of noninvasive positive-pressure ventilation in the emergency department. *Emerg Med Clin North Am*. 2008 Nov;26(4):929-39, viii.
63. Sweet DD, Naismith A, Keenan SP, Sinuff T, Dodek PM. Missed opportunities for noninvasive positive pressure ventilation: a utilization review. *J Crit Care*. 2008 Mar;23(1):111-7.

64. Plant PK, Elliott MW. Non-invasive positive pressure ventilation. *J R Coll Physicians Lond.* 1999 Nov-Dec;33(6):521-5.
65. O'Donnell DE, Hernandez P, Kaplan A, Aaron S, Bourbeau J, Marciniuk D, et al. Canadian Thoracic Society recommendations for management of chronic obstructive pulmonary disease - 2008 update - highlights for primary care. *Can Respir J.* 2008 Jan-Feb;15 Suppl A:1A-8A.
66. Mydin HH, Murphy S, Antunes G. Acidosis, non-invasive ventilation and mortality in hospitalised COPD exacerbations. *Thorax.* 2012 Jan;67(1):82; author reply -3.
67. Lightowler JV, Elliott MW. Predicting the outcome from NIV for acute exacerbations of COPD. *Thorax.* 2000 Oct;55(10):815-6.
68. Keenan SP, Sinuff T, Cook DJ, Hill NS. Which patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease benefit from noninvasive positive-pressure ventilation? A systematic review of the literature. *Ann Intern Med.* 2003 Jun 3;138(11):861-70.
69. Vital FM, Saconato H, Ladeira MT, Sen A, Hawkes CA, Soares B, et al. Non-invasive positive pressure ventilation (CPAP or bilevel NPPV) for cardiogenic pulmonary edema. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008(3):CD005351.
70. Schonhofer B, Kuhlen R, Neumann P, Westhoff M, Berndt C, Sitter H. [Non-invasive ventilation as treatment for acute respiratory insufficiency. Essentials from the new S3 guidelines]. *Anaesthesist.* 2008 Nov;57(11):1091-102.
71. He LR, Kuang JL. [Clinical advances in non-invasive ventilation and cardioagenic acute pulmonary edema]. *Zhongguo Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue.* 2011 Sep;23(9):574-6.

72. Guarracino F, Ambrosino N. Non invasive ventilation in cardio-surgical patients. *Minerva Anestesiol.* 2011 Jul;77(7):734-41.
73. Brochard L, Mancebo J, Elliott MW. Noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J.* 2002 Apr;19(4):712-21.
74. Collins SP, Mielniczuk LM, Whittingham HA, Boseley ME, Schramm DR, Storrow AB. The use of noninvasive ventilation in emergency department patients with acute cardiogenic pulmonary edema: a systematic review. *Ann Emerg Med.* 2006 Sep;48(3):260-9, 9 e1-4.
75. Matkovic Z, Huerta A, Soler N, Domingo R, Gabarrus A, Torres A, et al. Predictors of Adverse Outcome in Patients Hospitalised for Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Respiration.* 2012 Feb 11.
76. Rocha E CE. Benefícios e complicações da ventilação mecânica não Invasiva na exacerbação aguda da doença pulmonar obstrutiva crônica. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva.* 2008;20(2):184-89.
77. Haja Mydin H, Murphy S, Antunes G. Acidosis, non-invasive ventilation and mortality in hospitalised COPD exacerbations. *Thorax.* 2012 Jan;67(1):82; author reply -3.
78. Tomii K, Seo R, Tachikawa R, Harada Y, Murase K, Kaji R, et al. Impact of noninvasive ventilation (NIV) trial for various types of acute respiratory failure in the emergency department; decreased mortality and use of the ICU. *Respir Med.* 2009 Jan;103(1):67-73.
79. Baudry T, Ader F. Non-Invasive Mechanical Ventilation to Prevent ICU-Acquired Infection. *Infect Disord Drug Targets.* 2011 Aug 1;11(4):384-8.

80. Girou E, Schortgen F, Delclaux C, Brun-Buisson C, Blot F, Lefort Y, et al. Association of noninvasive ventilation with nosocomial infections and survival in critically ill patients. *Jama*. 2000 Nov 8;284(18):2361-7.
81. Antonelli M, Conti G, Moro ML, Esquinas A, Gonzalez-Diaz G, Confalonieri M, et al. Predictors of failure of noninvasive positive pressure ventilation in patients with acute hypoxemic respiratory failure: a multi-center study. *Intensive Care Med*. 2001 Nov;27(11):1718-28.
82. Kaya A, Ciledag A, Cayli I, Onen ZP, Sen E, Gulbay B. Associated factors with non-invasive mechanical ventilation failure in acute hypercapnic respiratory failure. *Tuberk Toraks*. 2010;58(2):128-34.
83. Schettino G, Altobelli N, Kacmarek RM. Noninvasive positive-pressure ventilation in acute respiratory failure outside clinical trials: experience at the Massachusetts General Hospital. *Crit Care Med*. 2008 Feb;36(2):441-57.
84. Confalonieri M, Garuti G, Cattaruzza MS, Osborn JF, Antonelli M, Conti G, et al. A chart of failure risk for noninvasive ventilation in patients with COPD exacerbation. *Eur Respir J*. 2005 Feb;25(2):348-55.
85. Spada C, Gandhi R, Patel SR, Nuccio P, Weinhouse GL, Lee PS. Oxygen saturation/fraction of inspired oxygen ratio is a simple predictor of noninvasive positive pressure ventilation failure in critically ill patients. *J Crit Care*. 2011 Oct;26(5):510-6.
86. Miller D, Fraser K, Murray I, Thain G, Currie GP. Predicting survival following non-invasive ventilation for hypercapnic exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Clin Pract*. 2012 May;66(5):434-7.

ANEXO 1 – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

CEP, 24/08/10
(Grupo III)

PARECER CEP: N° 726/2010 (Este n° deve ser citado nas correspondências referente a este projeto).
CAAE: 3860.0.000.146-10

I - IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “ANÁLISE DO SUCESSO E INSUCESSO DA VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA EM 500 CASOS DE INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA QUE DERAM ENTRADA NO SERVIÇO DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA REFERENCIADA DO HOSPITAL ESTADUAL DE SUMARÉ”.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Juliana Nalin de Souza Passarini

INSTITUIÇÃO: Hospital Estadual de Sumaré

APRESENTAÇÃO AO CEP: 05/08/2010

APRESENTAR RELATÓRIO EM: 24/08/11 (O formulário encontra-se no *site* acima).

II - OBJETIVOS

Analisar o sucesso e insucesso da ventilação não invasiva em 500 casos de insuficiência respiratória que deram entrada no serviço de urgência e emergência referenciada do hospital Estadual de Sumaré.

III - SUMÁRIO

Estudo descritivo, retrospectivo. Serão coletadas informações em banco de dados e prontuários médicos da unidade de urgência e emergência do Hospital de Sumaré no período de outubro de 2007 a junho de 2010.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Pesquisa retrospectiva com solicitação de dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Recomendamos a aprovação do projeto e da solicitação de dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, a dispensa do Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, bem como todos os anexos incluídos na pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13083-887 Campinas – SP

FONE (019) 3521-8936
FAX (019) 3521-7187
cep@fcm.unicamp.br



VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII – DATA DA REUNIÃO

Homologado na VIII Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 24 de agosto de 2010.

Prof. Dr. Carlos Eduardo Steiner
PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM/UNICAMP

ANEXO 2 – FICHA DE VNI EM INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA

FICHA VNI EM IRespA				
Nome: _____			Data Admissão: ____/____/____	
Prontuário: _____	Nº Atendimento: _____	Idade: _____ Dt nasci/o: _____	Data VNI: ____/____/____	
Diagnóstico: _____			Setor: _____	
<p style="text-align: center;">SINAIS CLINICOS</p> <p>Glasgow: _____</p> <input type="checkbox"/> FR > 25 rpm <input type="checkbox"/> Uso musculatura acessória <input type="checkbox"/> Esforço expiratório <input type="checkbox"/> Tiragem intercostal <input type="checkbox"/> Batimento de “asa de nariz” <input type="checkbox"/> Dispneia moderada <input type="checkbox"/> Dispneia severa <input type="checkbox"/> Cornagem <input type="checkbox"/> Hipersecreção <input type="checkbox"/> Tosse ineficaz <input type="checkbox"/> Hipotonia de língua <input type="checkbox"/> Déficit deglutição <input type="checkbox"/> Respiração paradoxal	<p style="text-align: center;">MOTIVO DA VNI</p> <input type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Hipoxemia <input type="checkbox"/> Hipercapnia <input type="checkbox"/> Broncoespasmo <input type="checkbox"/> Congestão <input type="checkbox"/> EAP <input type="checkbox"/> Aumento Trabalho Resp <input type="checkbox"/> Hipoventilação <input type="checkbox"/> Pós Extubação <input type="checkbox"/> Pós Operatório <input type="checkbox"/> Paliativa <input type="checkbox"/> Desmame VM (DPOC) <input type="checkbox"/> _____	<p style="text-align: center;">EXAME LABORATORIAL</p> <p>pH: _____ PaO₂: _____ PaCO₂: _____ HCO₃ : _____ BE : _____ Sat: _____ Hb: _____</p> <p style="text-align: center;">Oxigenoterapia</p> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
<p style="text-align: center;">EXAME RADIOLÓGICO</p> <input type="checkbox"/> Comprometimento 1/3 <input type="checkbox"/> Comprometimento 2/3 <input type="checkbox"/> Comprometimento Total <input type="checkbox"/> Unilateral: D / E <input type="checkbox"/> Bilateral _____		<p style="text-align: center;">CONTRA-INDICAÇÃO</p> <input type="checkbox"/> Sim Qual? <input type="checkbox"/> Rebaixamento do nível de consciência <input type="checkbox"/> Recusa do paciente; <input type="checkbox"/> Instabilidade hemodinâmica; <input type="checkbox"/> Obstrução alta; <input type="checkbox"/> Tosse ineficaz ou incapacidade de deglutição; <input type="checkbox"/> Distensão abdominal, náuseas ou vômitos; <input type="checkbox"/> Hemorragia digestiva alta; <input type="checkbox"/> IAM <input type="checkbox"/> Trauma de face; <input type="checkbox"/> Pneumotórax não drenado; <input type="checkbox"/> Pós op. Cirurgia VAS, esôfago <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Relativa <input type="checkbox"/> Absoluta _____		
<p style="text-align: center;">TÉCNICAS UTILIZADAS</p> <input type="checkbox"/> CPAP _____ cmH ₂ O - gerador de fluxo <input type="checkbox"/> BIPAP: IPAP _____ / EPAP _____ <input type="checkbox"/> Ventilador: _____ PS _____ / PEEP _____		<p style="text-align: center;">TEMPO DE UTILIZAÇÃO</p> Nº Total de Sessões: _____ Tempo permanência: _____ (média/sessão) Total de dias utilizados: _____		
<p style="text-align: center;">SUCESSO DA VNI</p>				
Alta para: _____ <input type="checkbox"/> Reversão Total IRespA			Data: ____/____/____ <input type="checkbox"/> Reversão Parcial IRespA	

ANEXO 3 – ESCALA DE COMA DE GLASGOW

ABERTURA OCULAR	Espontânea	4
	Dor	3
	Estimulação	2
	Sem abertura	1
RESPOSTA VERBAL	Orientado	5
	Confuso	4
	Inapropriada	3
	Incompreensível	2
	Sem resposta	1
RESPOSTA MOTORA	Obedece comando	6
	Localiza dor	5
	Movimentos inesp.	4
	Flexão a dor	3
	Extensão a dor	2
	Sem resposta	1

ANEXO 4 – CÁLCULO DO APACHE II



APACHE II Sistema de pontuação de mortalidade estimada (Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II) -

criação e adaptação Douglas Ferrari - medico.intensiva.col

Ariza RL et al., APACHE II: a severity of disease classification system. Crit

www.medicinaintensiva.com.br

Paciente: R.G.:

(arrastar na grelha)

Temperatura (C)	<input type="text" value="36-38.4 (0 points)"/>
Pressão Arterial Média (mmHg)	<input type="text" value="70-109 (0 points)"/>
Frequência Cardíaca	<input type="text" value="70-109 (0 points)"/>
Frequência Respiratória	<input type="text" value="12-24 (0 points)"/>
A-aPO2(FiO2>50%) or PaO2(FiO2<50%)	<input >="" (="")"="" 0="" 200="" 70="" or="" pao2="" points="" type="text" value("<=""/>
Arterial pH or HCO3	<input type="text" value="7.33-7.49 ; 32-40.9 (0 points)"/>
Na ⁺ Sérico (meq/l)	<input type="text" value="130-149 (0 points)"/>
K ⁺ Sérico (meq/l)	<input type="text" value="3.5-5.4 (0 points)"/>
Creatinina Sérica com ou sem IRA	<input type="text" value="0.6-1.4 (0 points)"/>
Hematocrito	<input type="text" value="30-45.9 (0 points)"/>
Leucócitos (10 ³ /l)	<input type="text" value="3-14.9 (0 points)"/>

Problemas Crônicos de Saúde

- Nenhuma (0 points)
- Não-Cirúrgico (5 points)
- Cirurgia de Emergência (5 points)
- Cirurgia Eletiva (2 points)

Glasgow Coma Escala

Colocar o Valor Aproximado

Idade (anos)

ANEXO 5 – COMPROVANTE DE RECEBIMENTO DE ARTIGO

RBTI - Art. 575/12 - Comunicado de recebimento

15/02/2012

RBTI Artigos

Para junalin@hotmail.com

De: **RBTI Artigos** (rbi.artigos@amib.org.br)

Enviada: quarta-feira, 15 de fevereiro de 2012 12:11:02

Para: junalin@hotmail.com

Bom dia, Dra. Juliana

Acusamos o recebimento, em 10/02/12, do **artigo 575/12 - Ventilação não invasiva em emergência: preditores de sucesso ou insucesso em casos de insuficiência respiratória aguda decorrente ao edema agudo de pulmão e exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica**, com vistas à publicação na Revista Brasileira de Terapia Intensiva.

Agradecemos a escolha da RBTI para divulgação do trabalho e informamos que o mesmo será avaliado pelos editores e, caso eles julgarem adequado, enviado a revisão por pares.

Assim que tivermos um parecer, entraremos em contato.

Atenciosamente,

Sônia Elisabete Gaion Freitas (Bete)

Secretária

(11) 5089-2642

rbi.artigos@amib.org.br