

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA NO PACIENTE COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA EXACERBADA

Petterson Wanseller Nery Gonçalves¹
Alan Jefferson Nascimento²

RESUMO: A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é um problema de saúde público com alta epidemiologia, que se caracteriza por fatores pulmonares inflamatórios, obstrutivos e restritivos alterando e dificultando a fisiologia e a dinâmica respiratória normal nos pacientes que a apresenta. Seu principal fator causador é o tabagismo e o contato com gases e poeiras em atividades laborais durante a vida, somada aos fatores orgânicos de pré-disposição. Quando a DPOC está exacerbada a inflamação da via aérea aumenta e a sintomatologia piora, causando alterações respiratórias e hemodinâmicas perigosas, e em casos graves com alto risco de vida. A ventilação mecânica não invasiva (VNI) é indicada para esses pacientes, desde que se enquadrando nas indicações e fora das contraindicações, principalmente em seu modo Bilevel com finalidade de manter o correto fluxo e frequência respiratória necessária para o equilíbrio dinâmico dos sistemas orgânicos do paciente e deve ser considerada sempre que possível, a fim de evitar as complicações da ventilação mecânica invasiva. O treinamento do pessoal em protocolos claros é um fator essencial para a eficácia da aplicação da VNI nesse tipo de paciente. Esse artigo trata-se de uma revisão bibliográfica afim de explicar sobre o tratamento com a VNI dos pacientes com DPOC exacerbada, seus benefícios e características de aplicação, assim como as indicações e contraindicações do seu uso.

PALAVRAS CHAVE: Bilevel, DPOC, exacerbação, via aérea.

NON-INVASIVE VENTILATION IN PATIENT WITH EXCERPTABLE CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

ABSTRACT: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a public health problem with high epidemiology, which is characterized by inflammatory, obstructive and restrictive pulmonary factors, altering and hindering normal physiology and respiratory dynamics in patients presenting it. Its main causative factor is smoking and the contact with gases and dust in work activities during the life, in addition to the organic factors of pre-disposal. When COPD is exacerbated, airway inflammation increases and the symptoms worsen, causing dangerous respiratory and hemodynamic changes, and in severe cases with a high risk of life. Noninvasive mechanical ventilation (NIV) is indicated for these patients, since it fits the indications and outside the contraindications, mainly in its Binible mode in order to maintain the correct flow and respiratory rate necessary for the dynamic balance of the patient's organ systems and should be considered whenever possible in order to avoid the complications of invasive mechanical ventilation. The training of the staff in clear protocols is an essential factor for the effectiveness of the application of NIV in this type of patient. This article is about a literature review to explain the treatment with NIV of patients with exacerbated

¹ Acadêmico de Graduação, Curso Fisioterapia, Faculdade de Sinop – FASIPE, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000. Endereço eletrônico: petterson_w@hotmail.com

² Professor Graduado em Fisioterapia. Pós-graduado em Fisiologia do Exercício e Treinamento Desportivo, Curso de Fisioterapia, Faculdade de Sinop – FASIPE, R. Carine, 11, Res. Florença, Sinop - MT. CEP: 78550-000.

COPD, its benefits and application characteristics, as well as the indications and contraindications of its use.

KEY WORDS: Bilevel, COPD, exacerbation, airway.

1. INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença de alta incidência que vem apresentando aumento em seu índice de mortalidade no Brasil nos últimos 20 anos, ficando entre a 4^a e a 7^a posição entre as principais causas de morte nos últimos anos. (J BRAS PNEUMOL, 2004).

Sua definição atual pela GOLD (2006) é:

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença evitável e tratável, com alguns efeitos extrapulmonares importantes que podem contribuir para um agravamento em alguns pacientes. Seu componente pulmonar é caracterizado pela limitação do fluxo aéreo que não é totalmente reversível. A limitação do fluxo aéreo geralmente é progressiva e associada a uma resposta inflamatória anormal do pulmão, a partículas ou gases nocivos.

Em seu quadro de exacerbação há um aumento da inflamação das vias aéreas, e consequentemente da sintomatologia, o que leva a mortalidade e morbidade elevada (WEDZICHA e SEEMUNGAL, 2007). As exacerbações podem ser leves, moderadas e graves, sendo graves as que necessitam de atendimentos hospitalares imediatos, normalmente causadas por infecções bacterianas e virais, agravos de comorbidades associadas e fatores ambientais (CARDOSO, 2013).

Sendo assim, se o quadro clínico do paciente agrava numa crise de DPOC, dificulta a respiração espontânea e pode levar a uma insuficiência respiratória grave, em consequência gerando uma insuficiência respiratória aguda hipercápnea. Caso atinja esse quadro respiratório o paciente requer cuidados médicos especializados urgentes em hospitais. Quando paciente chega nesse estado pode ser ofertada uma via de tratamento, intubação e ventilação mecânica na terapia intensiva (OSADNIK, 2017).

Esse método utiliza um respirador conectado a rede de ar comprimido e a rede de oxigênio que gera uma pressão que está modulada nos parâmetros do respirador, ligado a duas vias do respirador um ramo inspiratório e outro ramo expiratório, por meio de uma traqueia conectada a um tubo endotraqueal inserido nas vias aeras conectado com a carina pulmonar. Trata-se de um procedimento invasivo, mas que salva a vida de um paciente DPOC com exacerbação grave. Entretanto, esse procedimento traz algumas consequências indesejadas como uso de sedativos, o aumento do tempo de internação, risco de infecções respiratórias (OSADNIK, 2017).

Dentre os tratamentos medicamentosos, a administração de antibióticos, antivirais, broncodilatadores e corticoides é indispensável para pacientes com DPOC exacerbada em que a causa da exacerbação é de origem infecciosa (ZOPPI, 2017), ocorrendo juntamente á terapia ventilatória.

Todavia, a ventilação não invasiva (VNI) para pacientes com insuficiência respiratória aguda é um modo de tratamento que tem mostrado benefícios e importância clínica, sendo cada vez mais utilizado nas redes hospitalares. Os comparativos entre as duas modalidades, entre a ventilação invasiva na primeira escolha e a ventilação não invasiva, mostram uma eficácia da VNI em pacientes com doença obstrutiva crônica exacerbada, diminuindo a mortalidade hospitalar e sendo efetiva na melhora dos sintomas, além de diminuir custos gerais para hospitais e pacientes. (BORGES et al., 2003).

Nesta perspectiva, os benefícios do uso da ventilação não invasiva em paciente com DPOC exacerbada com hipoventilação alveolar e acidemia, ou com hipoxemia grave sem melhora na oferta de O₂, é a diminuição da necessidade de intubação e permanência hospitalar, além da efetiva melhora dos sintomas (BORGES et al., 2003)

O fator decisivo para escolha de VNI ao invés da invasiva é o nível de consciência do paciente, se ele não conseguir responder aos comandos ou se manter acordado a ventilação mecânica invasiva é mais considerada (ANTÓN et al., 2000). Entretanto, as Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica (2013) recomendam, no rebaixamento de consciência devido a aumento da concentração de CO₂ arterial na DPOC, a utilização de VNI. Segundo protocolo deve-se observar melhora do quadro clínico entre 1 a 2 horas de aplicação, caso contrário sendo que nesses pacientes (hipercápnicos) a VNI também é recomendada após o quadro de exacerbação para evitar reincidência.

Diante disso, as Diretrizes Brasileira de Ventilação Mecânica (2013) recomenda também o uso de VNI para desmame precoce de ventilação invasiva de pacientes com DPOC, desde que sob adequada condição clínica, uma vez que o VMI pode favorecer a infecções e pneumonias. Entretanto, no paciente extubado com falência respiratória até 48 horas após a extubação a VNI é contra indicada.

Dessa forma, esse trabalho visa explicar a fisiopatologia da DPOC exacerbada, a utilização da VNI, seus protocolos e métodos de aplicação frente a um paciente intra-hospitalar com quadro de DPOC exacerbado, de forma a realizar uma revisão bibliográfica em artigos recentes e publicações de referência. Para tanto, foi realizada uma pesquisa na Biblioteca da Faculdade FASIPE por livros de fisioterapia Respiratória e Intensiva e na base de arquivos dos sites SciELO, PubMed, Elsevier e Google Acadêmico para identificar artigos de revisão, estudos randomizados, estudos de campo e consensos sobre a DPOC exacerbada e seu tratamento com VNI, para construção de um artigo de revisão.

Sendo assim, em relação ao material colhido em sites, foram selecionados artigos com informações sobre definição, epidemiologia, tratamento e modulação da VNI. As variáveis analisadas foram a população, o grau de exacerbação da DPOC e o tratamento primário escolhido.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Definição e etiologia

A DPOC tem uma história natural e evolução clínica variável e nem todos os indivíduos seguem o mesmo curso, ou tem o mesmo fator causador, dependendo tanto de fatores ambientais como da pré-disposição orgânica do indivíduo. Contudo, a DPOC normalmente apresenta-se como uma doença crônica e progressiva, principalmente se o indivíduo continua se expondo aos agentes nocivos, como o fumo. (GOLD, 2006)

A Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease – GOLD (2006) apresenta na definição para DPOC;

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é caracterizada por limitação do fluxo aéreo, usualmente progressiva, não totalmente reversível, associada à resposta inflamatória anormal dos pulmões a partículas e gases nocivos, principalmente à fumaça do cigarro. Embora afete primariamente os pulmões, produz também importantes manifestações sistêmicas. Trata-se de doença passível de prevenção e tratável.

Partindo da assertiva acima, vale ressaltar que a doença pulmonar obstrutiva crônica grave utiliza uma grande cadeia muscular acessória, que traz uma desvantagem na mecânica respiratória do paciente. Na doença enfisema pulmonar ocorre uma sobrecarga e

umenta hiperinsuflação aplaina do diafragma, o que torna maior seu tamanho e causa uma tensão (de acordo com a lei de Laplace). Devido a esse fato pode ocorrer o aumento da impedância ao fluxo sanguíneo. Ao diminuir a capacidade volume residual o diafragma permanece numa forma achatada. Isso influencia num aumento de esforço na inspiração do paciente comprometendo o mecanismo respiratório em atingir a capacidade máxima do diafragma (HONIG E INGRAM, 2002).

A cadeia muscular respiratória acessória é inteiramente utilizada para manter volume pulmonar hiperinsuflados. Esse recurso acaba por consumir maior fração de oxigênio e energia. Isso leva a um padrão respiratório dispnéico e exaustão muscular devido ao uso exacerbado dessa musculatura. A pressão expiratória final positiva intrínseca (auto PEEP) compromete a mecânica respiratória. Isso faz com que os músculos inspiratórios diminuam a pressão alveolar a níveis muito baixos e pode chegar a valores subatmosférico para compensar a falta de elasticidade (e aumento ineficiente do volume pulmonar na inspiração), e pode começar um novo ciclo respiratório com fluxo de ar apropriado para próxima respiração (HONIG E INGRAM, 2002).

Todavia, a doença pulmonar obstrutiva crônica está associada ao rebaixamento do fluxo aéreo devido a doenças que provocam inflamação e redução do calibre dos brônquios e destruição dos parênquimas encontrados nos alvéolos pulmonares (RODRIGUES et al., 2003).

Por outro lado, nos pacientes com DPOC a função respiratória é diminuída por alterações posturais e de força dos músculos inspiratórios, principalmente do diafragma. A dispneia nesses pacientes tem uma relação com a fraqueza desses músculos. A avaliação do diafragma é importante no paciente com DPOC, pois a diminuição da força respiratória está relacionada com a sobrevida deste. Outros fatores como a hiperцифозе torácica, causada pelo envelhecimento, também diminuem essa mobilidade e contribui para o mau funcionamento dessa musculatura (RODRIGUES et al., 2003).

Há uma dificuldade na classificação da exacerbação em pacientes DPOC, visto que o que pode ocorrer muitas das vezes é a piora do quadro respiratório apenas, é preciso analisar características nas mudanças dos sintomas diários do paciente como aumento de expectoração, tosse e dispneia, se há necessidade de medicações ou dosagens maiores que o paciente já utiliza no dia a dia, assim como a apresentação clínica de outras comorbidades, principalmente cardíacos (CARDOSO, 2013).

Segundo a Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (2012);

Exacerbação da DPOC é a piora sintomática relacionada a um processo inflamatório agudo nas vias aéreas em resposta a um agressor, seja químico ou microbiológico. Já o aumento dos sintomas respiratórios no paciente com DPOC pode ocorrer devido às doenças concomitantes, como tromboembolismo pulmonar, pneumotórax, insuficiência cardíaca, câncer do pulmão, insuficiência coronariana aguda, pneumonia e arritmias. A identificação ou exclusão desses eventos é fundamental durante a avaliação do portador de DPOC com suspeita de exacerbação.

Os exames solicitados em casos de exacerbação da DPOC são a oximetria de pulso, realizada constantemente para acompanhamento do paciente mesmo que estável, gasometria arterial para avaliação de hipoxemia e hipercapnia, principalmente quando observado hipoxemia na oximetria de pulso, radiografia de tórax para diagnóstico diferencial quando não houver acesso a gasometria arterial, eletrocardiograma para verificar arritmia ou insuficiência coronariana na indicação para internação, exames de eletrólitos sempre que possível, exame de proteína C reativa para avaliação do grau inflamatório, também sempre que possível e exames das doenças associadas no paciente (LUNDGREN et al., 2012).

Os fatores associados a classificação da gravidade da DPOC depende de fatores presentes incluindo o número de internamentos anteriores, a duração do agravo, as doenças associadas, se houve ou não tratamento com ventilação mecânica prévia, o tratamento atual,

os níveis de PaCO₂, PH, PaO₂ e saturação sanguínea, o uso de musculatura acessória e a presença de dispnéia basal, se há movimento paradoxal do tórax, instabilidade hemodinâmica, cianose e se o grau de consciência está reduzido a desorientação ou coma, (ROWE et al. 2009) não havendo ainda uma escala de risco determinante.

Yasuda et al. demonstraram que as concentrações de carboxihemoglobina é relativamente maior em pacientes com DPOC em exacerbação estável em grau 3 do que em grau 2, assim como essa concentração nos pacientes em grau 4 é maior que as dos em grau 3, verificando a correlação inversamente proporcional da carboxi-hemoglobina ao volume exalatório forçado do primeiro segundo (VEF1), obtido com exame de espirometria, e com a pressão parcial de oxigênio arterial (PO₂).

Franciosi et al., entretanto, por meio de uma revisão de literatura concluíram que a concentração de dióxido de carbono arterial, carboxi-hemoglobina e a frequência respiratória com dispnéia e desconforto respiratório se apresentam de modo variante, conforme a gravidade do quadro de exacerbação e considerando as demais doenças associadas do paciente.

É importante ressaltar que devido à dificuldade do fluxo respiratório causada pela expansão pulmonar, da hipoxemia ou da junção de fatores, conforme a frequência respiratória aumenta diminui a troca gasosa, assim ocorre o aumento das concentrações de gás carbônico, que fica ineficaz o ritmo respiratório. Na exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica pode-se indicar que esse agravamento pode ser por hipoventilação alveolar, o ritmo respiratório é aumentado juntamente com cansaço muscular (caracterizado pelo desempenho muscular diminuído, apesar de possuir um drive neural normalizável ou exacerbado) que pode se desenvolver (BROCHARD et al., 2002).

Desse modo, nas causas extrapulmonares de descompensação que não são de origem infecciosa, observa-se um grupo específico de pacientes idosos, hipoxêmicos com risco de insuficiência cardíaca, coronariana e disritmias, fumantes e aqueles que utilizam de fármacos opióides e betabloqueadores. Destes 1/3 das causas das exacerbações não são identificadas, embora pesquisas demonstrem que o uso prolongado de oxigenioterapia, hipercapnia, presença de cor pulmonare e o aumento do trabalho respiratório são fatores que aumentam o risco de exacerbação (GONZÁLEZ et al., 2004).

Segundo Cardoso (2013) essas exacerbações classificadas em leve, moderada e grave, seguindo uma determinada conduta em cada caso. Nas exacerbações leves o paciente pode iniciar o tratamento em casa tendo a necessidade de alteração das quantidades de medicamentos de uso contínuo. Nas exacerbações moderadas além do aumento da dosagem medicamentosa o paciente apresenta sintomas como tosse, dispnéia e expectoração precisando de auxílio médico para orientar a conduta do tratamento. Exacerbações graves são verificadas a partir de grandes alterações da gasometria e normalmente acompanham infecções respiratórias, podendo haver insuficiência respiratória necessitando de hospitalização.

Para Teixeira et al., (2017), o diagnóstico de DPOC deve ser investigado em qualquer paciente que apresente sintomas de expectoração frequente, dispnéia, tosse produtiva e histórico fatores de riscos para a doença. Diagnóstico exige exame de espirometria para mensurar a limitação de fluxo aéreo, o que pode ser reversível ao uso medicamento broncodilatador.

Teixeira et al. (2017) aborda a epidemiologia da DPOC da seguinte forma;

A DPOC é uma patologia altamente prevalente a nível mundial, mas é também uma doença grave, condicionado graus de incapacidade relevantes, não só a nível físico como também a nível psicossocial e cognitivo, e com elevada mortalidade. De facto, é responsável por 3 milhões de mortes anuais, o que coloca em 4º lugar como causa de morte, responsável 5,1 % dos óbitos no mundo.

A DPOC está fragmentada em alterações patológicas nos seguintes compartimentos do pulmão (via aéreas centrais, via aéreas periféricas, parênquimas pulmonar e rede vascular pulmonar) a presença varia entre os indivíduos com mesma patologia, por isso os diferentes mecanismo patogênico exercem alterações patológicas, originando-se alterações fisiológicas no DPOC exemplo: hipersecreção de muco, limitação de fluxo ar, disfunção ciliar, anomalias de trocas gasosas, hiperinsuflação, efeitos sistêmicos e hipertensão pulmonar (TEIXEIRA et al., 2017)

2.2 Tratamento com VNI

O uso da VNI é aceito fora da unidade de terapia intensiva (UTI), pois o paciente não precisa estar sedado ou paralisado para receber a terapêutica. Os leitos de UTI são caros tanto para os hospitais, quanto para os pacientes e planos de saúde, além de apresentar uma superlotação nos serviços de saúde públicos brasileiros em grandes centros de várias regiões. Assim, a VNI se torna interessante a partir do momento em que resultados efetivos são observados no paciente com DPOC exacerbada (EASTON e MACKENZIE, 1988).

A VNI pode ser aplicada antes da ventilação invasiva a partir de um protocolo bem elaborado do perfil do paciente que estará apto para recebê-la. A VMI pode apresentar algumas complicações a seus usuários, como pneumotórax, infecções, pneumonias associadas à ventilação invasiva, traumas das vias aéreas superiores, complicações essas que não são encontradas no uso da VNI, sendo vista como uma boa assistência de ventilação parcial (MARTINEZ, 2007).

Diante disso, a combinação da PEEP aplicada a auto-PEEP contrabalaneada mais um suporte pressórico que auxilia a inspiração fornecida pela ventilação com pressão positiva não invasiva atua de forma a reduzir a pressão transdiafragmática, com mais resultados que a se apresenta também como uma alternativa temporária de estabilização do quadro clínico do paciente, dando tempo aos profissionais da saúde agirem sobre os outros fatores da exacerbação ou defeitos fisiológicos subjacentes e assim, evitar ou diminuindo o tempo da intubação (MARTINEZ, 2007).

A ventilação mecânica não invasiva com pressão positiva em dois níveis (Bilevel) tem indicação de uso nos pacientes com dificuldade de manter ventilação espontânea seguindo os critérios (volume minuto >4 lpm, $\text{PaCO}_2 < 50$ mmHg e $\text{PH} > 7,25$) iniciar uso de VNI com dois níveis pressórico com pressão inspiratória mínima para manter um processo de ventilação adequada com intuito de impedir fadiga muscular ou parada respiratória (DIRETRIZES BRASILEIRAS DE VENTILAÇÃO MECANICA, 2013).

Dessa forma, o uso da ventilação não invasiva na exacerbação da DPOC o uso equipamento bilevel tem a intenção de minimizar a necessidade de ventilação mecânica invasiva, de diminuir o período de internação hospitalar e conseqüentemente a mortalidade do paciente. (DIRETRIZES BRASILEIRAS DE VENTILAÇÃO MECANICA, 2013).

Sobre o modo ventilatório escolhido para o tratamento da DPOC exacerbada, Vitacca et al. (1993) em sua pesquisa randomizada descobriram que o modo Assistido-Controlado (AC) reduziu o trabalho respiratório mais que o modo de ventilação com suporte pressórico (PSV), mas o PSV foi mais bem tolerado pelos pacientes.

Segundo Appendini et al. (1994) em seu estudo comparativo concluiu que a ventilação em dois níveis (Bilevel) melhora as trocas gasosas nos alvéolos pulmonares e reduz o trabalho respiratório, sendo ainda mais eficaz do que o PSV. Além disso, o Bilevel é amplamente utilizado e geralmente é o modo de escolha inicial e preferido para a VNI nos pacientes do DPOC exacerbada, quando chegam ao serviço hospitalar.

Osadnick et al. (2017) obteve resultados positivos sobre o uso da VNI em seus ensaios clínicos randomizados, descrevendo a ventilação não invasiva como uma intervenção de primeira linha desde que juntamente com outros cuidados habituais hospitalares para

redução de morbidade e mortalidade, embora a intubação endotraqueal ainda seja a melhor terapêutica em pacientes com insuficiência aguda hipercápnica que evoluíram de uma exacerbação aguda de DPOC, sendo que a eficácia da aplicação da VNI foi semelhante em pacientes com acidose leve pH de 7,30 a 7,35, e casos mais graves, com pH menor que 7,30, e quando aplicado na enfermaria ou mesmo dentro da UTI.

A utilização do Bilevel na pós-extubação visa diminuir as taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica invasiva, evitar perda de trofismo e função da musculatura respiratória e redução da mortalidade hospitalar em pacientes DPOC hipercápnicos, além de apresentar uma melhora no quadro clínico para quando o paciente já tem certa autonomia e se encontra num processo progressivo de cura e diminuição dos sintomas, desde que não apresente contraindicações para o uso (ANTÓN et al., 2000).

Segundo as normas (DIRETRIZES BRASILEIRAS DE VENTILAÇÃO MECÂNICA, 2013) existem dois tipos de contraindicações absolutas e as relativas. As recomendações absolutas quando a VNI não tem indicação nos seguintes casos, necessidade de intubação orotraqueal de emergência ou parada cardiorrespiratória.

Conforme recomendações relativas devem-se analisar os casos individualmente e levar em consideração riscos e benefícios, como por exemplos, incapacidade de cooperar e de proteger vias aéreas ou hipersecretivo. Rebaixamento do nível de consciência (com exceção de acidose por hipercapnia em DPOC). Falência orgânica não respiratória (encefalopatia, arritmias malignas, hemorragia digestivas graves com instabilidade Hemodinâmica). Trauma ou deformidade facial. Obstrução de vias aéreas superiores. Cirurgia facial ou neurológicas. Anastomose de esôfago recente (evitar pressão acima de 20 cmH₂O) (MATUSKA et al., 2006).

Além das diretrizes de seleção discutidas acima, outros fatores devem ser considerados na seleção de pacientes. A NPPV depende da capacidade do paciente de proteger as vias aéreas, de modo que a disfunção da deglutição, o excesso de secreções e o comprometimento da tosse são contraindicações relativas à NPPV. Além disso, a adaptação bem sucedida ao NPPV pode ser um processo longo e desgastante, particularmente em pacientes com DPOC, entre os quais as taxas de aceitação tendem a ser menores do que entre pacientes com distúrbios torácicos restritivos (MAUSKA et al., 2006).

Assim, é importante ressaltar que a falta de motivação ou não adesão à medicação ou oxigênio terapia também são contraindicações relativas ao NPPV. Além disso, pacientes com defeitos cognitivos ou incapacidade de compreender a terapia são candidatos ruins. A incapacidade de encaixar uma máscara é uma contraindicação óbvia para o uso, e alguns pacientes não dispõem dos recursos financeiros ou de cuidadores necessários para o NPPV, particularmente em casa (KEENAN et al., 2003).

Em meio a esse contexto, são muitos os benefícios observados quando a VNI é bem aceita e cumpre a proposta terapêutica no paciente, como a diminuição das complicações infecciosas, de tempo de internação com VMI e a redução dos custos gerais do tratamento. O cuidado que se deve ter na aplicação da técnica é a monitorização intermitente do paciente enquanto está usando a VNI. Além disso é imprescindível observar se há piora no quadro geral, alterações hemodinâmicas agravadas, que pode levar a uma parada cardíaca ou qualquer situação que ofereça risco ao paciente (KEENAN et al., 2003).

Bott (1993) utilizou VNI bilevel, nasal volumétrica para o tratamento dos pacientes com DPOC exacerbada, sendo que os valores médios de pressão inspiratória positiva da via aérea (IPAP) iniciais foram de 10,7 cmH₂O, variando entre os pacientes de 3 cmH₂O a 20 cmH₂O, sendo esses níveis titulados com frequência, de forma a observar o nível máximo tolerado pelo enfermo sem desconforto respiratório ou visando uma taxa respiratória específica. O valor médio da pressão positiva expiratória das vias aéreas (EPAP)

não teve variação e desde o início teve uma média de 4 cmH₂O, variando entre 0 cmH₂O e 5 cmH₂O.

Assim sendo, o treinamento de todos os profissionais de saúde envolvidos no atendimento, tanto na enfermaria quanto na UTI do paciente com DPOC exacerbada durante o uso da VNI pode ser crucial para determinar a eficácia e a segurança dessa técnica. A partir da observação dos sinais e sintomas durante o uso. O uso de VNI mesmo para pacientes acidóticos na enfermaria apresentam melhores resultados gerais do que quando comparada a nenhum fornecimento ventilatório, embora o mesmo estudo concorde que pacientes mais acidóticos, com pH abaixo de 7,30 no manejo inicial, não se beneficiem muito da VNI e precisem de uma intervenção mais complexa, oferecida pela VMI dentro de uma unidade de terapia intensiva (ELLIOTT, 2005).

Para tanto, o mesmo estudo relatou que a permanência na UTI dos pacientes que precisaram de intubação, depois do uso da VNI também diminuiu em relação aos que não utilizaram da terapêutica. O subgrupo de pacientes com DPOC do grupo que usou a VNI do estudo apresentou redução da taxa de mortalidade em 2 meses após a alta hospitalar, e também concluiu que mesmo em casos de pacientes com quadros infecciosos de pneumonia comunitária, junto com a exacerbação da DPOC, a VNI é eficaz. Embora, não responde se em casos mais graves essa indicação ainda continua (PETER et al., 2002).

Ancorado em Celikel et al. (1998) que compararam os resultados entre 30 pacientes com DPOC exacerbado não acidóticos e que não tinham indicação para intubação imediata. O grupo que recebeu o tratamento padrão da unidade de saúde, sem a utilização da VNI apresentaram ganho da frequência respiratória, porém os que foram tratados com a VNI tiveram melhoras clínicas significativas nos valores de PO₂, PACO₂ e PH, além de benefícios do quadro de dispnéia e desconforto respiratório.

De acordo com a pesquisa de Celikel et al (1998), os pacientes que foram reavaliados 6 horas após a aplicação da ventilação não invasiva e verificou-se que os níveis de PH e frequência respiratória estavam significativamente melhores do que o grupo que recebeu o tratamento padrão. Dos pacinetes que precisaram de internação, o tempo total de permanência foi menor no grupo que recebeu a VNI, sendo que apenas um paciente precisou de intubação. Dos pacientes do grupo controle, seis precisaram de intubação, todos estes foram submetidos à VNI antes, obtendo resultados satisfatórios em quatro e apenas dois precisaram ser entubados.

Conforme Raghavan et al (2004), em sua pesquisa demonstraram que pacientes tratados com anticoagulante e com DPOC exacerbada tendem a apresentar complicações com a VNI, pois o anticoagulante torna a reparação do vaso sanguíneo mais difícil, pelo bloqueio dos fatores de coagulação. Foi observado maior risco de barotrauma pulmonar e hemorragias, e em um dos pacientes estudados houve complicação por pneumotórax devido a combinação VNI e anticoagulante.

Contudo, o uso da VNI tem indicação aos pacientes que consigam manter o fluxo aéreo da via aérea superior, a capacidade de deglutir e de movimentar secreções, que estejam lúcidos e responsivos. Pacientes com DPOC exacerbado que apresentam muita instabilidade hemodinâmica, que estão sob uso de medicamentos vasopressores e apresentam disritmias complexas ou fibrilação atrial não são indicados ao uso da VNI (HESS, 2004).

Assim, os efeitos adversos do uso da VNI estão relacionados à interface utilizada e a pressão positiva. Em relação à máscara observou-se irritação ocular, eritema facial, congestão nasal, dor facial, irritação na pele em contato com a máscara e sensação de claustrofobia. Outros efeitos observados foram aerofagia, distensão abdominal, vômitos, hipercapnia, cefaleia matinal, broncoaspiração, embolia gasosa, não tolerância ao tratamento por outros fatores, todas essas consequências limitam o uso de VNI e tornam-se necessárias as adaptações de outras estratégias para tratamento do paciente (HESS, 2004).

A utilização de máscaras interfaciais depende da indicação clínica do paciente, sempre buscado a melhor eficiência para tratamento do mesmo, a aplicação da máscara está ligada ao gerador de fluxo bilevel indicado. Existe um microprocessador para calcular a fuga intencional interface selecionada que possui uma válvula de exalação, nos três tipos de interfaces as nasais, oronasais e facial total (LANGER et al., 2009).

Máscara nasal pode ser indicada em caso de insuficiência respiratória leve, ou com claustrofobias. Caso este tenha indicação para a VNI por um longo período de tempo, é interessante realizar um rodizio entre as máscaras de outros modelos para evitar lesões cutâneas faciais por ponto de pressão (LANGER et al., 2009).

Já as máscaras oronasais são indicação para pacientes insuficiência respiratória leve e moderada, que busca uma melhora rápida dos parâmetros fisiológicos do paciente (troca gasosa e trabalho respiratório), seu efeito colateral pode apresentar-se como distensão abdominal e lesões em pontos de pressão no contato com o rosto (LANGER et al., 2009).

Vale ressaltar que as máscaras faciais totais são indicadas para pacientes com insuficiência respiratória aguda com hipoxemia, pois esse tipo de máscara ajuda na pressurização das vias aéreas diminuindo lesões cutâneas por distribuir melhor os pontos de apoio da máscara sobre a pele (DIRETRIZES BRASILEIRAS DE VENTILAÇÃO MECANICA, 2013).

Nesta perspectiva, Navalesi et al. (2000) realizaram estudos dos tipos de máscara e seus benefícios e aceitação pelos pacientes com DPOC exacerbada com complicação por hipercapnia e concluíram que a máscara facial apresenta melhores resultados fisiológicos nesses pacientes, porém a aceitação dela é menor por conta da sensação de claustrofobia e incomodo na face, sendo a máscara nasal mais bem aceita.

Por outro lado em um estudo realizado com 115 por Girault et al. (2009) observou-se que os 25 pacientes que começaram a utilização com máscara orofacial tiveram uma evolução mais rápida e progressiva, passando a utilizar máscara nasal após a melhora dos sintomas, enquanto dos 90 pacientes que iniciaram o tratamento com a interface nasal, mais da metade tiveram que ter a máscara substituída pela interface orofacial, normalmente por não evoluírem no tratamento e apresentarem vazamentos principalmente pela boca.

3. CONCLUSÃO

A partir das análises dos estudos que deram suporte para este trabalho, é possível afirmar que a escolha do tratamento com ventilação com pressão positiva não invasiva (NPPV) à terapia padrão no quadro de uma exacerbação aguda grave de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) em pacientes exacerbados e com acidose respiratória que apresentam risco de necessitar de intubação endotraqueal é eficaz. Este gera menos custos ao paciente, hospitais e planos de saúde. Por esse motivo, ela está sendo cada vez mais implantada no atendimento primário ambulatorial desse tipo de paciente.

É necessário observar a real indicação da VNI, criar protocolos aplicáveis, realizar treinamento do grupo de profissionais em ambulatórios e hospitais, para identificar o paciente que se enquadram nesse tratamento. Pesquisas demonstram que pacientes com DPOC exacerbada em grau leve a moderado, com acidose acima de um PH de 7.30 têm uma maior tolerância e efetividade no uso da VNI do que em paciente mais graves, com ph sanguíneo abaixo de 7.30 e com grau 4 de exacerbação.

Diante disso, sabe-se que A VNI consegue melhorar a frequência respiratória, as pressões de oxigênio, gás carbônico sanguíneo e oferecem maior tempo de estabilidade do paciente, para que os profissionais da saúde possam tratar o fator da exacerbação, sem a necessidade de internação e seus riscos e custos.

Sendo assim, vale ressaltar que existe um número considerável de contraindicações, desde acomodação de interface até traumas pulmonares causados pela pressão positiva em pacientes delicados, por esse motivo o treinamento do pessoal em protocolos claros é um fator essencial para a eficácia da aplicação da VNI nesse tipo de paciente.

Por fim, reitera-se que os estudos não se esgotam por aqui sobre essa temática. Acredita-se ter feito um trabalho preliminar, as portas estão abertas para outros que possam advir neste foco. É um tema que necessita de estudos mais aprofundados, implicando ainda em inúmeras discussões necessárias em prol de favorecer a saúde das pessoas. A demanda nessa área no Brasil e no mundo tem crescido muito, por isso precisa continuar a ser discutido de forma ampla e com segurança.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTÓN A, GÜELL R, GÓMEZ J, *et al.* **Predicting the result of noninvasive ventilation in severe acute exacerbations of patients with chronic airflow limitation.** Chest 2000. Vol.117. n.3. pg.117:828. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10713013>>. Acesso em 14 de mar de 2019.

APPENDINI L, PATESSIO A, ZANABONI S, *et al.* **Physiologic effects of positive end-expiratory pressure and mask pressure support during exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease.** Am J Respir Crit Care Med 1994; vol. 149. n.5. Disponível em <>. Acesso em 14 de mar de 2019.

BORGES M.C., VIANNA E.S.O., TERRA FILHO J. **Abordagem terapêutica na exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).** Medicina, 2003. Vol.36. pg241-247. Disponível em <http://revista.fmrp.usp.br/2003/36n2e4/9Abordagem_terapeutica_exacerbacao_dpoc.pdf>. Acesso em 2 de abr de 2019.

BOTT J., CARROLL M. P., CONWAY J. H. **Randomised controlled trial of nasal ventilation in acute ventilatory failure due to chronic obstructive airways disease.** Lancet 1993. Vol.341: 1555–1557. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8099639>>. Acesso em 2 de abr de 2019.

BROCHARD L, MANCEBO J, ELLIOTT M.W. **Noninvasive ventilation for acute respiratory failure.** Eur Respir J, 2002. Vol.19, pg.712-721. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23709194>>. Acesso em 2 de abr de 2019.

CARDOSO, A.P. **Exacerbação da DPOC.** Pulmão RJ, 2013. Vol.22. n.2. p. 61-63. Disponível em: <http://www.sopterj.com.br/wp-content/themes/_sopterj_redesign_2017/_revista/2013/n_02/13.pdf>. Acesso em 14 de mar de 2019.

CELIKEL T, SUNGUR M, CEYHAN B, KARAKURT S. **Comparison of noninvasive positive pressure ventilation with standard medical therapy in hypercapnic acute respiratory failure.** Chest 1998; vol. 114: pg. 1636–1642. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9872200>>.

DIRETRIZES BRASILEIRAS DE VENTILAÇÃO MECÂNICA-2013. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/237544/mod_resource/content/1/Consenso%20VM%202013.pdf> Acesso em 30 de out de 2018. Acesso em 14 de mar de 2019.

EASTON C, MACKENZIE F. **Sensory-perceptual alterations:delirium in the intensive care unit.** Heart Lung1988; 17:229–237. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3284844>>. Acesso em 14 de mar de 2019.

ELLIOTT, M. W. **Noninvasive ventilation in acuteexacerbations of COPD.** Eur Respir Rev 2005; 14: 94, 39–42. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7651472>>. Acesso em 14 de mar de 2019.

FRANCIOSI LG, PAGE CP, CELLI BR. **Markers of exacerbation severity in chronic obstructive pulmonary disease.** Respir Res, 2006; vol.7, pg.74. Disponível em <

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16686949>>. Acesso em 16 de mar de 2019.

GIRAULT C, BRIEL A, BENICHOU J, et al. **Interface strategy during noninvasive positive pressure ventilation for hypercapnic acute respiratory failure.** Crit Care Med 2009; 37:124. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19050635> >. Acesso em 14 de mar de 2019.

GOLD - Iniciativa Global Para A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, 2006. Disponível em < <http://www.goldpoc.com.br/documentos.php>> Acesso em 30 de set de 2018.

GONZÁLEZ C, SERVERA E, FERRIS G. **Risk factors of readmission in acute exacerbation of moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease.** Arch Bronconeumol, 2004;40:507-507. Disponível em < <https://www.archbronconeumol.org/en-risk-factors-readmission-in-acute-articulo-resumen-S1579212906603650>>. Acesso em 16 de mar de 2019.

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;49:810-829. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15222912>>. Acesso em 16 de mar de 2019.

HONIG EG, INGRAM RH - **Bronquite Crônica, Enfisema e Obstrução das Vias Aéreas.** Interamericana do Brasil, 2002; vol 34, pg. 1576-1584. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000071&pid=S0103-507X200800020001200006&lng=pt>. Acesso em 16 de mar de 2019.

KEENAN SP, SINUFF T, COOK DJ. **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, vol.138:861-870. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12779296> >. Acesso em 16 de mar de 2019.

LANGER D., PROBST VS, PITTA F, BURTIN C, HENDRIKS E, SCHANS CPVD. **Guia para prática clínica: Fisioterapia em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).** Rev Bras Fisioter, São Carlos, 2009. Vol. 13. Disponível em < http://www.scielo.br/pdf/rbfis/2009nahead/aop032_09.pdf>. Acesso em 16 de mar de 2019.

MARTINEZ FJ. **Pathogen-directed therapy in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease.** Am Thorac Soc, 2007; vol.4:647-658. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2647652/>>. Acesso em 16 de mar de 2019.

MATUSKA P, PILAROVA O, MERTA Z, ET AL. **Non-invasive ventilation support in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD).** Vnitr Lek, 2006;52:241-248. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16722155> >. Acesso em 16 de mar de 2019.

NAVALESI P, FANFULLA F, FRIGERIO P, et al. **Physiologic evaluation of noninvasive mechanical ventilation delivered with three types of masks in patients with chronic hypercapnic respiratory failure.** Crit Care Med 2000; 28:1785. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10890620>>. Acesso em 14 de mar de 2019.

OSADNIK C.R., TEE V.S., CARSON-CHAHHOUD K.V. et al. **Non-invasive ventilation for the management of acute hypercapnic respiratory failure due to exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease.** *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 7 13;7. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28702957>>. Acesso em 14 de mar de 2019.

PETER JV, MORAN JL, PHILLIPS-HUGHES J, WARN D. **Noninvasive ventilation in acute respiratory failure a meta-analysis update.** *Crit Care Med* 2002; 30: 555–562. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11990914> >. Acesso em 16 de mar de 2019.

RAGHAVAN R, ELLIS AK, WOBESER W, et al. **Hemopneumothorax in a COPD patient treated with noninvasive positive pressure ventilation: the risk of attendant anticoagulation.** *Can Respir J*, 2004;11:159-162. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15045048>>. Acesso em 16 de mar de 2019.

RODRIGUES J. M., BUENO M., HOELZ C. **Exacerbação da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica**, *Pneumologia*, São Paulo, Atheneu, 2003;29-35.

ROWE BH, VILLA-ROEL C, GUTTMAN A *et al.* **Predictors of hospital admission for chronic obstructive pulmonary disease exacerbations in Canadian emergency departments.** *Acad Emerg Med* 2009; 16:316-24. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19298621>>. Acesso em 16 de mar de 2019.

TEIXEIRA, R C. PINCELLI, M P. PIZZICHINI, E. SILVA, A P. **Exacerbação de doença pulmonar obstrutiva crônica na unidade de terapia intensiva: avaliação clínica, funcional e da qualidade de vida na alta e após 3 meses de seguimento.** *Rev Bras Ter Intensiva.* 2017;29(1):47-54. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbti/v29n1/0103-507X-rbti-29-01-0047.pdf> >. Acesso em 14 de mar de 2019.

VITACCA M, RUBINI F, FOGGIO K, et al. **Non-invasive modalities of positive pressure ventilation improve the outcome of acute exacerbations in COLD patients.** *Intensive Care Med* 1993; 19:450. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8294627>>. Acesso em 14 de mar de 2019.

WEDZICHA J.A., SEEMUNGAL T.A.R. **COPD exacerbations: defining their cause and prevention.** *Lancet* 2007, 370:786–796. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17765528>>. Acesso em 14 de mar de 2019.

YASUDA H, YAMAYA M, NAKAYAMA K, et al. **Increased arterial carboxyhemoglobin concentrations in chronic obstructive pulmonary disease.** *Am J Respir Crit Care Med*, 2005;171:1246-1251. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15764730> >. Acesso em 16 de mar de 2019.

ZOPPI, D. **Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - Exacerbação Aguda na Sala de Urgência.** *Revista QualidadeHC.* 2017. Disponível em: < <http://www.hcrp.usp.br/revistaqualidade/uploads/Artigos/171/171.pdf>>. Acesso em 14 de mar de 2019.