

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA – UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Carlos Jorge Cardoso Pinto¹; Pedro Miguel Lopes de Sousa²

¹ Enfermeiro no Centro Hospitalar do Oeste - Unidade de Peniche; Mestre em Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica

² PhD, MSc, RN. Unidade de Investigação em Saúde. Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Leiria.

RESUMO

Introdução: A ventilação não invasiva (VNI) consiste na administração de pressão positiva na via aérea utilizando uma máscara/interface. Ultimamente, tem-se destacado como opção de primeira linha no tratamento de situações de insuficiência respiratória. O objetivo da elaboração deste artigo foi sistematizar a informação existente sobre VNI.

Metodologia: Inicialmente realizou-se uma pesquisa livre nas bases de dados PubMed e Google Scholar de forma a identificar palavras chave. Posteriormente, realizou-se nova pesquisa nas bases de dados PubMed, CINAHL, Medline e Nursing and Health Collection as seguintes expressões: “*noninvasive ventilation*” OR “*non-invasive ventilation*” OR “*Bilevel ventilation*” OR “*Noninvasive Mechanical Ventilation*” AND “*Systematic Review*” OR “*Clinical Practise*” OR “*Guideline*”.

Resultados: A seleção dos utentes, fatores de risco para o insucesso e contraindicações, sedoanalgesia, seleção do interface, programação inicial realização de ajustes, a humidificação, realização de aerosolterapia e a vigilância do utente são áreas vitais a ter em consideração na implementação de VNI.

O sucesso da técnica depende, fortemente, da competência do enfermeiro nomeadamente no que respeita à adaptação, vigilância/monitorização e manutenção do utente submetido a VNI.

Conclusão: Uma correta aplicação da VNI e uma adequada vigilância/monitorização do utente resulta numa maior probabilidade de sucesso da técnica. Saber quais os aspetos essenciais a ter em consideração para a aplicação da VNI torna-se, assim, primordial. A elaboração deste artigo sistematiza esses mesmos pontos de forma a que a aplicação da VNI seja possível em qualquer contexto de cuidados, possibilitando, assim, tirar o máximo partido da técnica.

Palavras-chave: Ventilação Não Invasiva, Revisão integrativa.

ABSTRACT

Introduction: Noninvasive ventilation (NIV) consists of administering positive airway pressure using a mask / interface. Recently, it has been highlighted as a first-line option in the treatment of respiratory failure. The purpose of this article was to systematize existing information on NIV.

Methodology: Initially a free search was performed on PubMed and Google Scholar databases in order to identify relevant keywords. Subsequently, the following expressions were used in PubMed, CINAHL, Medline and Nursing and Health Collection databases: "noninvasive ventilation" OR "non-invasive ventilation" OR "Bilevel ventilation" OR "Noninvasive Mechanical Ventilation" AND "Systematic Review" OR "Clinical Practice" OR "Guideline".

Results: Patient selection, failure risk factors and contraindications, sedoanalgesia, interface selection, initial adjustment scheduling, humidification, aerosol sterilization and patient surveillance are vital areas to consider when implementing NIV. The success of the technique depends strongly on the nurses' competence, especially regarding the adaptation, surveillance / monitoring and maintenance of the user submitted to NIV.

Conclusion: Correct application of NIV and adequate monitoring / monitoring of the patient results in a greater probability of success of the technique. Knowing the essential aspects that should be taken into account on the application of NIV is crucial. The elaboration of this article systematizes these points, in order to maximize the potential of the technique in any context of care.

Keywords: Non-invasive ventilation, Integrative review.

INTRODUÇÃO

A ventilação não invasiva (VNI) pode definir-se como o conjunto de técnicas que aumentam a ventilação alveolar sem a necessidade de utilização de entubação endotraqueal e, por isso, evitando as complicações da mesma (López, Soto & Cruzado, 2009).

Segundo van der Sluijs (2013), a VNI pode ser utilizada para evitar um dos principais problemas associados à ventilação mecânica invasiva que é a pneumonia associada à mesma. Pode ser utilizada em diferentes modos ventilatórios consoante o utente em questão, o tipo de insuficiência respiratória (aguda ou crónica) e em ambiente de cuidados intensivos ou não.

Para Ferreira, Nogueira, Conde e Taveira (2009), a VNI diminui o trabalho respiratório, melhora as trocas gasosas e reduz o auto-PEEP nos utentes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica (DPOC). Tem, para estes autores, como principais vantagens evitar a entubação endotraqueal e riscos associados à mesma, permitir que o utente fale, tussa e coma.

Também Passarini, Zambon, Morcillo, Kosour e Saad (2012) reconhecem que o uso de VNI previne complicações da ventilação mecânica invasiva tal como pneumonia, estenose traqueal e pneumotórax.

Cruz e Zamora (2013) dizem que a VNI pode reduzir o trabalho respiratório, a frequência respiratória (FR), aumentar o volume corrente, melhorar as trocas gasosas, a dispneia, promover o repouso dos músculos respiratórios e o conforto do utente. Também estes autores reforçam como principais vantagens da VNI a manutenção da capacidade de tossir e falar do utente, redução da necessidade de sedação, diminuição do risco de instabilidade hemodinâmica e infeção hospitalar, preservação da musculatura respiratória e o aumento da sobrevivência.

Simão, Amado e Conde (2011) documentam que quando a causa de insuficiência respiratória aguda é potencialmente reversível, o suporte ventilatório tem como objetivo principal o ganho de tempo enquanto o tratamento médico atua, maximizando a função pulmonar e corrigindo a causa precipitante. Sendo assim, a VNI tem os mesmos benefícios da ventilação mecânica invasiva em termos fisiológicos que são diminuir o trabalho dos músculos respiratórios e otimização da ventilação o que leva à redução da dispneia e da FR que, por sua vez, leva ao aumento do volume corrente. Todos estes fatores em conjunto fazem com que a oxigenação, hipercapnia e acidose melhorem.

Tal como os autores citados anteriormente, também Simão, et al. (2011) referem como grande vantagem da VNI o fato de anular as complicações relativas à entubação endotraqueal e da ventilação mecânica invasiva, nomeadamente a pneumonia, a sinusite, lesão pulmonar induzida pelo ventilador e sedação prolongada.

A decisão de estudar a VNI deveu-se ao facto desta ser uma técnica cada vez mais utilizada nos cuidados de saúde e que exige da equipa multidisciplinar, experiência e competência técnica.

Com o objetivo de sistematizar a informação existente sobre VNI realizou-se uma revisão integrativa da literatura de modo a identificar os pontos mais importantes a ter em consideração na aplicação e manutenção da mesma.

METODOLOGIA

A fim de identificar os termos a incluir na pesquisa foi realizada uma primeira procura livre nas bases de dados PubMed e Google Scholar para identificação de palavras-chave. Selecionaram-se as seguintes: *“Noninvasive Ventilation”*, *“Non-invasive ventilation”*, *“Bilevel ventilation”*, *“Noninvasive Mechanical Ventilation”*, *“Systematic Review”*, *“Clinical Practice”* e *“Guideline”*.

Posteriormente, realizou-se nova pesquisa nas bases de dados PubMed, CINAHL, Medline e Nursing and Health Collection com os termos acima citados e os operadores booleanos “AND” e “OR” (*“noninvasive ventilation” OR “non-invasive ventilation” OR “Bilevel ventilation” OR “Noninvasive Mechanical Ventilation” AND “Systematic Review” OR “Clinical Practise” OR “Guideline”*).

Como critérios de pesquisa adicional foram consideradas apenas as publicações com menos de 5 anos e que incluíssem apenas indivíduos com 19 ou mais anos.

RESULTADOS

Foram inicialmente identificados 2739 artigos e, com o intuito de enriquecer a pesquisa, foram ainda incluídos 3 obras não publicados nas bases de dados e que surgiram da leitura das referências bibliográficas dos artigos consultados, de livros sobre VNI ou da pesquisa no *Google Scholar* e no repositório RCAAP. Das 2742 referências identificadas, 828 foram excluídos pelo critério do ano de publicação e 1564 pelo critério da faixa etária, ficando disponíveis 350 artigos. Através da leitura do título excluíram-se 259 artigos e 38 estavam repetidos. Após a leitura dos 53 resumos, 18 foram eliminados e 12 não se encontravam disponíveis pelo que após a leitura na íntegra dos 23 artigos restantes decidiu-se pela inclusão de 12 artigos.

De seguida apresenta-se o fluxograma relativo à revisão integrativa da literatura realizada.

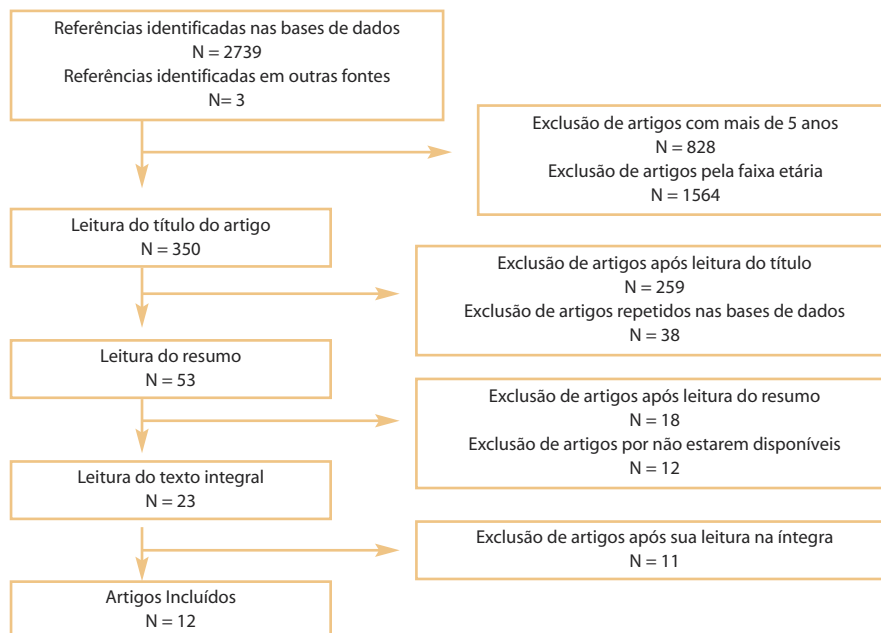


Figura1: Resumo da revisão integrativa realizada

Após a leitura da bibliografia identificaram-se os vários critérios a ter em consideração na implementação da VNI: a) Seleção dos utentes; b) critérios para iniciar, suspender ou terminar a VNI; c) preditores de insucesso da VNI; d) sedoanalgesia; e) interface ideal; f) programação inicial, ajustes e monitorização; g) contraindicações e complicações; h) aerossolterapia e filtro a utilizar.

SELEÇÃO DE UTENTES

Blanco, Ribeiro e Imelda (2011), consideram como candidato a iniciar VNI o utente vígil e com respiração espontânea, que apresenta dispneia secundária a falência respiratória hipoxémica, hipercápnica ou mista, que apresenta sinais de fadiga, frequência respiratória (FR) acima de 25 ciclos/minuto, que tem autonomia mantida para proteção da via aérea, se encontra colaborante e tolerante ao interface e que não tem contraindicações para início da técnica.

Por outro lado, Khan (2011), Blanco et al. (2011), Hess (2013) e Ozyilmaz, Ugurlu e Nava (2014) documentam que a presença de dificuldade respiratória com dispneia, utilização da musculatura acessória, FR acima de 25 ciclos por minuto e gasimetria arterial revelando $\text{pH} < 7,35$ ou $\text{PaCO}_2 > 45\text{mmHg}$ ou $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ são critérios para implementação de VNI.

A utilização da VNI nos casos de DPOC é das mais comprovadas pela evidência científica (Khan, 2011, Hess, 2013 & Mas e Masip, 2014). Roque et al.

(2014), acrescentam que a utilização da VNI é especialmente eficaz nos casos de descompensação moderada da DPOC, ou seja, $\text{pH} < 7,35$ e hipercapnia.

A técnica pode ainda ser utilizada nos casos de Edema Agudo do Pulmão (EAP), período pós-extubação, em utentes imunocomprometidos, ARDS, agudização da Asma, Pneumonia adquirida na Comunidade (PAC), “Ordem de não entubar”, “Ordem de não reanimar”, utentes com patologia neuromusculares, ou até, durante a realização de broncoscopia.

Roque et al. (2014) referem que no EAP a aplicação da VNI contribui para a rápida melhoria da oxigenação, do trabalho respiratório e da função cardíaca através do recrutamento alveolar e da incrementação da capacidade funcional residual pulmonar.

Sanchez, Smith, Chroinister, Shunker e Piper (2014) referem que a utilização da VNI no período pós-extubação tem como objetivo a diminuição do tempo de ventilação mecânica invasiva. No entanto, Mas et al. (2014) advertem que, nestes casos, a VNI deve ser utilizada de forma cautelosa devido à elevada taxa de reentubação existente, mesmo nos utentes com DPOC.

No caso da utilização da VNI em utentes imunocomprometidos, Roque et al. (2014) referem que esta é mesmo a modalidade ventilatória de primeira linha uma vez que, nestes utentes, a mesma está associada à redução da mortalidade e necessidade de entubação endotraqueal.

A utilização da VNI no ARDS, necessita de maior investigação tal como referem Mas et al. (2014), Hess (2013), Blanco et al. (2011) e Nava, Schreibe e Domenighetti (2011) devido às elevadas as taxas de insucesso. Gupta, Pendurthi e Modrykamien (2013) vão mais longe e não recomendam a VNI nas situações de ARDS.

Na agudização da Asma, Khan (2011), Blanco et al. (2011), Hess (2013) e Mas et al. (2014) referem que é necessária maior investigação, uma vez que há estudos que demonstram não haver diferença nos resultados obtidos quando se compara a utilização da VNI com a terapêutica médica habitual. Gupta et al. (2013) e Davidson et al. (2016) vão mais longe e não recomendam a utilização de VNI nos casos de exacerbação asmática.

Na PAC tanto Hess (2013) como Mas et al. (2014) referem que a utilização de VNI é controversa devido à elevada taxa de insucesso, apesar de estes últimos apontarem alguns estudos que revelam a diminuição dos dias de internamento, taxa de mortalidade e entubação principalmente em utentes com DPOC. Também Khan (2011) e Blanco et al. (2011) referem que a utilização de VNI na PAC necessita de mais estudos e, mais uma vez, Gupta et al. (2013) não recomendam mesmo a utilização da VNI nestas situações.

No caso da utilização da VNI nos casos de “ordem de não entubar” ou “não reanimar” Hess (2013), Roque et al. (2014) e Singh e Pitoyo (2014) concordam que é uma área carente de investigação e continua a ser necessário esclarecer se a VNI

umenta a duração da vida ou estende o processo de morte, se a técnica assenta na ausência de reversibilidade ou na promoção do conforto do utente.

No que respeita à utilização da VNI no caso de patologias neuromusculares Blanco et al. (2011), Mas et al. (2014) e Davidson et al. (2016) concordam que esta técnica pode, em algumas situações, ser mesmo a primeira linha de tratamento.

Hess (2013) e Mas et al. (2014) descrevem ainda como possível a utilização da VNI durante a realização de broncoscopia, mas apenas em centros com elevada experiência na utilização da técnica, sendo, também nestes casos, necessária maior investigação.

FATORES DE RISCO PARA O INSUCESSO E CONTRAINDICAÇÕES DA VNI

Apesar da entubação e ventilação mecânica invasiva continuarem a ser a primeira linha de atuação em muitos utentes com insuficiência respiratória aguda, cada vez mais se ampliam as indicações para VNI. É, por isso, essencial que os profissionais de saúde conheçam as contra-indicações para o uso desta técnica para reduzir a taxa de insucesso (Rodriguez, 2011).

Assim, Hess (2013) define como preditores de insucesso da VNI os seguintes na insuficiência respiratória aguda hipercápnica: 1) score da Escala de Coma de Glasgow inferior a 11; 2) taquipneia acima de 35 ciclos por minuto; 3) assincronismo utente-ventilador; 4) fuga excessiva; 5) agitação; 6) secreções abundantes; 7) intolerância ao interface; 8) não melhoria após duas horas de tratamento; 9) não melhoria do pH, taquipneia persistente e hipercapnia mantida.

Já na insuficiência respiratória aguda hipoxémica os preditores de insucesso da VNI são: 1) diagnóstico de ARDS ou Pneumonia; 2) idade acima dos 40 anos; 3) hipotensão; 4) acidose metabólica ($\text{pH} < 7,25$); 5) baixa relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$; 6) SAPS II > 34 ; 7) Incapacidade de melhorar a oxigenação na primeira hora de VNI: $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 175\text{mmHg}$ (Hess, 2013).

Ozyilmaz et al. (2014) referem que o insucesso da VNI ocorre entre 1h e 48h, sendo que nos casos de DPOC, uma melhoria no valor de pH, redução da FR e na $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ na primeira hora são fatores importantes na previsão do sucesso da VNI.

No que diz respeito às contra-indicações da VNI, Blanco et al. (2011) referem como contra-indicações absolutas para início de VNI: 1) paragem cardiorrespiratória; 2) instabilidade hemodinâmica severa; 3) arritmia não controlada; 4) pneumotórax não drenado; 5) encefalopatia severa ($\text{ECG} < 8$); 6) cirurgia facial, trauma facial ou deformações oro-faciais que impedem a colocação de interface; 7) obstrução da via aérea superior; 8) incapacidade de controlo da via aérea superior; 9) hemorragia gastrointestinal severa; 10) recusa do utente à VNI; 11) indicação para ventilação mecânica invasiva.

Os mesmos autores referem como contraindicações relativas: 1) confusão e agitação psicomotora; 2) anafarte agudo do miocárdio; 3) acidose respiratória severa ($\text{pH} < 7,2$); 4) comorbilidades importantes; 5) vômitos; 6) obstrução intestinal; 7) cirurgia recente do trato digestivo superior; 8) falência de 2 ou mais órgãos; 9) consolidação pulmonar focal no raio X do tórax.

SEDOANALGESIA EM VNI

A sedação pode assumir-se como um fator determinante para a tolerância do utente durante a implementação da VNI. Alguns ficam ansiosos após a colocação do interface e, muitas vezes, os médicos têm relutância em administrar agentes sedativos com receio que estes diminuam o estímulo respiratório levando à falência da técnica (Hess, 2013).

Mas et al. (2014) defendem que a sedação pode ter um papel importante na prevenção da intolerância à VNI, mas pode também, ter um efeito potencialmente perigoso devido ao risco de sedação excessiva. A utilização de benzodiazepinas e opióides em monoterapia são os agentes mais utilizados para sedação durante a aplicação da VNI. Fármacos como morfina, remifentanil, dexmedetomidina, propofol e midazolam são frequentemente utilizados sem grandes complicações.

Davidson et al. (2016) reforça que a sedação em VNI deve ser realizada sob vigilância apertada e que a utilização de sedativos/ansiolíticos em perfusão só deve ser utilizada em unidades de cuidados intensivos. Em casos de agitação e taquipneia, a administração de morfina (2,5 a 5 mg) associada ou não à administração de benzodiazepinas, promove alívio da sintomatologia e melhora a tolerância à VNI.

SELEÇÃO DO INTERFACE, PROGRAMAÇÃO INICIAL E REALIZAÇÃO DE AJUSTES EM VNI

No que se refere à seleção do interface, Khan (2011), Hess (2013), Mas et al. (2014) e Roque et al. (2014) apontam a máscara oro-facial como interface de primeira escolha para implementação de VNI nos casos de insuficiência respiratória aguda a máscara oro-nasal, podendo a máscara facial total ser uma boa alternativa.

Por seu lado, Blanco et al. (2011), Singh et al. (2014) e Davidson et al. (2016) recomendam a utilização da máscara facial total como interface de primeira linha na insuficiência respiratória aguda, uma vez que esta permite pressões e fluxos mais elevados que potenciam uma rápida correção das trocas gasosas.

Em termos de programação inicial, os valores iniciais de IPAP sugeridos são 8 a 10 cmH_2O (Blanco et al., 2011; Mas et al., 2013; Singh et al., 2014); 10 cmH_2O

(Sanchez et al., 2014), 10 a 14 cmH₂O (Roque et al., 2014) ou 15 cmH₂O (Davidson et al., 2016).

Os valores máximos de IPAP apontados situam-se entre 15 a 20 cmH₂O (Singh et al., 2014), 20 a 23 cmH₂O (Sanchez et al., 2014), 20 a 30 cmH₂O (Davidson et al., 2016) ou 30 cmH₂O (Blanco et al., 2011).

Em termos de EPAP os valores iniciais a considerar também variam consoante os autores, sendo de 3 cmH₂O para Davidson et al. (2016), 3 a 4 cmH₂O para Mas et al. (2013), 4 a 5 cmH₂O para Blanco et al. (2011) e Sanchez et al. (2014), 5 cmH₂O para Singh et al. (2014), ou 4 a 8 cmH₂O para Roque et al. (2014).

Os valores máximos de EPAP são 8 cmH₂O para Davidson et al. (2016) e 15 cmH₂O para Blanco et al. (2011).

No caso de CPAP, os valores a programar são, para Roque et al. (2014) 2,5 a 5 cmH₂O inicialmente e subir se necessário até aos 10 cmH₂O. No caso de Sanchez et al. (2014) os valores vão entre 5 a 10 cmH₂O. Blanco et al. (2011), Khan (2011) e Singh et al. (2014), recomendam, nesta situação, valores entre os 10 a 12 cmH₂O.

O ajuste no FiO₂ deve ter como objetivo SpO₂ entre os 88% e 92% para Davidson et al. (2016) e Singh et al. (2014) sendo que Mas et al. (2014) apontam para SpO₂ acima de 95% de uma forma geral.

Os objetivos da VNI consistem numa SpO₂ acima de 90% e uma PaO₂ acima de 60 mmHg, FR abaixo dos 30 ciclos/minuto e melhoria clínica e gasimétrica do utente (esforço muscular, dispneia, conforto, PaO₂, PaCO₂ e pH) (Blanco et al., 2011).

A reavaliação clínica, gasimetria arterial e parâmetros ventilatórios devem ser realizados entre 15 a 30 minutos após o início da técnica, sendo que estes devem ser realizados no IPAP se surgirem problemas de ventilação (PaCO₂ e pH) e no EPAP e O₂ nos casos de problemas de oxigenação (PaO₂).

MONITORIZAÇÃO DO UENTE EM VNI

Para assegurar o sucesso da VNI é necessária uma monitorização rigorosa, especialmente quanto à FR (avaliação do esforço do utente), à SpO₂ (para ajuste de FiO₂) ao pH e à PaCO₂ (para verificar a eficácia). A monitorização deve ser contínua e avaliações globais devem ser realizadas a cada hora ou hora e meia incluindo o ajuste do interface (aceitável uma fuga até 25 L/m) (Mas et al., 2014).

Khan (2011) recomenda a que a vigilância do utente submetido a VNI inclua o conforto, o estado de consciência, movimentos respiratórios, utilização de músculos acessórios, sincronização, FR e parâmetros hemodinâmicos. A resposta ao tratamento deve ser realizada a intervalos regulares tendo como objetivo a otimização dos parâmetros. Deve ser realizada uma gasimetria arterial antes do início do tratamento e a cada 1 a 2h e depois entre 4 a 6h de acordo com a

situação clínica. Se não existir melhoria neste período deve ser considerada a ventilação mecânica invasiva.

Roque et al. (2014) acrescenta à vigilância do utente a monitorização de fugas e de lesões faciais.

A decisão de continuar ou terminar a VNI deve basear-se na: 1) exaustão respiratória; 2) intolerância ao interface; 3) ineficácia na melhoria das trocas gasosas ou dispneia; 4) ineficácia na melhoria do estado de consciência; 5) agravamento da instabilidade hemodinâmica; 6) higiene traqueobrônquica ineficaz (Roque et al., 2014).

HUMIDIFICAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE AEROSSOL EM VNI

A utilização de humidificação pode ser um fator determinante na aceitação e conforto do utente com necessidade de VNI e na obtenção de resultados positivos. Está indicado nos casos de utilização de valores elevados FiO_2 , longos períodos de ventilação artificial, queixas de desconforto que se manifestam pela secura das mucosas, secreções brônquicas espessas e rinites frequentes (Roque et al., 2014).

Restrepo e Walsh (2012) fazem referência a dois sistemas para humidificação sendo um ativo e outro passivo (HME ou filtros permutadores de calor e humidade), sendo que Hess (2013), Mas et al. (2014) e Sanchez et al. (2014) referem que a presença de HME no sistema de VNI leva ao aumento do espaço morto, contribuiu para a diminuição na eliminação do CO_2 , aumento do trabalho respiratório e aumenta a resistência do sistema o que pode levar ao aumento do esforço respiratório. Para além disso, em utentes submetidos a VNI com fugas elevadas o ar expirado não mantém as condições adequadas do HME condicionando a mistura e calor do ar inalado. Finalmente, o HME pode contribuir para o aumento da $PaCO_2$ e aumenta as necessidades ventilatórias dos utentes (Restrepo et al., 2012).

Hess (2013) propõe a administração de aerossol durante a VNI via “espaçador” (para câmara pressurizada ou ar comprimido) ou da forma tradicional interrompendo temporariamente a VNI.

Davidson et al. (2016) por seu lado preferem o aerossol realizado durante intervalos da VNI ou, se o utente é dependente da mesma, através de nebulizador inserido no sistema de ventilação.

De seguida apresenta-se um quadro onde estão resumidos os principais contributos dos autores incluídos nesta revisão.

Quadro 1: Resumo das considerações presentes nos artigos incluídos na revisão integrativa da literatura.

| | Singh et al. (2014) | Khan (2011) | Hess (2013) | Nava et al. (2011) | Mas et al. (2014) | Ozyilmaz et al. (2014) | Davidson et al. (2016) | Gupta et al. (2013) | Restrepo et al. (2012) | Roque et al. (2014) | Sanchez et al. (2014) | Rodriguez (2011) |
|--|---------------------|---------------|---------------|--------------------|-------------------|------------------------|------------------------|----------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| SELEÇÃO DE UTENTES | | | | | | | | | | | | |
| DPOC | | | | | | | | | | | | |
| EAP Cardiogénico | | | | | | | | | | | | |
| Não reanimar/Não Entubar | | | | | | | | | | | | |
| Asma | | | | | | | (Não re- comenda) | (Não reco- menda) | | | | |
| PAC | | | | | | | | (Não reco- menda) | | | | |
| ARDS (leve) | | | | | | | | | | | | |
| ARDS (leve) | | | | | | | | | | | | |
| Imunocomprometidos | | | | | | | | | | | | |
| Insuficiência Respiratória pós-operatória | | | | | | | | | | | | |
| Broncoscopia | | | | | | | | | | | | |
| Patologias | | | | | | | | | | | | |
| Apneia de sono | | | | | | | | | | | | |
| QUANDO COMEÇAR | | | | | | | | | | | | |
| Dispneia | | | | | | | | | | | | |
| Utilização dos músculos acessórios | | | | | | | | | | | | |
| FR > 25 ciclos/minuto | | | | | | | | | | | | |
| pH < 7,35 | | | | | | | | | | | | |
| PaCO ₂ > 45 mmHg | | | | | | | | | | | | |
| PaO ₂ /FIO ₂ < 200 | | | | | | | | | | | | |
| QUANDO TERMINAR/SUSPENDER | | | | | | | | | | | | |
| Não melhoria após 2h de | | | (Ponderar) | | | | | | | | | |
| Normalização do pH e PaCO ₂ | | | | | | | | | | | | |
| Não melhoria ao fim da 1h | | | | | | (Ponderar) | | | | | | |
| Não melhoria ao fim de 4h – 6h nos valores de pH e PaCO ₂ | | | | | | | | | | | | |
| Avaliação a cada 4h | | | | | | | | | | | | |
| Estabilidade Clínica | | | | | | | | | | | | |
| Melhoria na FR, pH e trabalho respiratório | | | | | | | | | | | | |
| COMO SEDAR | | | | | | | | | | | | |
| Benzodiazepinas (monoterapia) | | | | | | | | | | | | |
| Opióides (monoterapia) | | | | | | | | | | | | |
| Remifentanil | | | | | | | | | | | | |
| Dexmedetomidina | | | | | | | | | | | | |
| Morfina | | | | | | | | | | | | |
| Propofol | | | | | | | | | | | | |
| Midazolam | | | | | | | | | | | | |
| INTERFACE | | | | | | | | | | | | |
| Facial Total | | (Alternativa) | (Alternativa) | | (Alternativa) | | | | | (Alternativa) | | |
| Oro-facial | | | | | | | | | | | | (Alternativa) |

(continuação)

| | Singh et al. (2014) | Khan (2011) | Hess (2013) | Nava et al. (2011) | Mas et al. (2014) | Ozyilmaz et al. (2014) | Davidson et al. (2016) | Gupta et al. (2013) | Restrepo et al. (2012) | Roque et al. (2014) | Sanchez et al. (2014) | Rodriguez (2011) |
|--|---|--|-------------|--------------------|-------------------|---|---------------------------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|
| HUMIDIFICAÇÃO | | | | | | | | | | | | |
| Sim | | | | | | | | | | | | |
| Não recomenda a | | | | | | | | | | | | |
| AEROSSOL | | | | | | | | | | | | |
| No sistema da VNI | | | | | | | | | | | | |
| Durante intervalos da | | | | | | | | | | | | |
| PREDITORES DE INSUCESSO | | | | | | | | | | | | |
| Agitação | | | | | | | | | | | | |
| Assincronia utente- | | | | | | | | | | | | |
| Secreções | | | | | | | | | | | | |
| Taquipneia | | | | | | | | | | | | |
| Falta de melhoria nas | | | | | | | | | | | | |
| Falta de melhoria na | | | | | | | | | | | | |
| Não melhoria do pH | | | | | | | | | | | | |
| Não melhoria da hipercapnia | | | | | | | | | | | | |
| Não melhoria na oxigenação | | | | | | | | | | | | |
| PaO ₂ /FIO ₂ baixa | | | | | | | | | | | | |
| ECG < 11 | | | | | | | | | | | | |
| APACHE II > 29 | | | | | | | | | | | | |
| SAPS II > 34 | | | | | | | | | | | | |
| PROGRAMAÇÃO DO VENTILADOR | | | | | | | | | | | | |
| CPAP | 10-12,5 cmH ₂ O titular conforme necessário | 10-12,5 cmH ₂ O | | | | | | | | 2,5 a 5 cmH ₂ O | 5 cmH ₂ O | 10 a 12 cmH ₂ O |
| BiPAP | IPAP: 8-10 cmH ₂ O (Max: 15-20 cmH ₂ O) EPAP: 5 cmH ₂ O | Alterar o EPAP sem aumentar o IPAP altera a pressão de suporte | | | | IPAP: 8-10 cmH ₂ O EPAP: 3-4 cmH ₂ O PS: 12-18 cmH ₂ O | IPAP: 15 cmH ₂ O | | | IPAP: 10-14 cmH ₂ O | IPAP: 10 cmH ₂ O | IPAP: 8-10 cmH ₂ O |
| Ajustes no ventilador | Consoante tolerância e dinâmica do utente | | | | | Ajustes de 2 em 2 minutos | Ajustes a cada 10 a 30 | | | | Ajustes no IPAP de 10 em 10 min entre 2-5 cmH ₂ O | Ajustes a cada 15 a 30 |
| Oxigénio | Consoante SpO ₂ se riscorde hipercapnia para SpO ₂ entre 88% e 92% | Para SpO ₂ entre 85 e 90% | | | | Para SpO ₂ > 95% (em geral) | Para SpO ₂ entre 88% e 92% | | | Para SpO ₂ acima | | |
| MONITORIZAÇÃO | | | | | | | | | | | | |
| Oximetria | | | | | | | | | | | | |
| Gasimetria arterial | | Antes, 1h-2h após início e depois de 4h-6h | | | | Intervalos de 1h a 1h30 | 1h após início | | | | 1h após início e 1h após cada ajuste | 15 a 30 minutos após início da VNI |
| Sincronia utente-ventilador | | | | | | Fuga até 25 L/min | | | | | | |
| Estado de consciência | | | | | | | | | | | | |
| Movimentos torácicos/utilização de músculos acessórios | | | | | | | | | | | | |
| Frequência Respiratória | | | | | | | | | | | | |

(continuação)

| | Singh et al. (2014) | Khan (2011) | Hess (2013) | Nava et al. (2011) | Mas et al. (2014) | Ozyilmaz et al. (2014) | Davidson et al. (2016) | Gupta et al. (2013) | Restrepo et al. (2012) | Roque et al. (2014) | Sanchez et al. (2014) | Rodríguez (2011) |
|--|---------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|------------------|
| COMPLICAÇÕES | | | | | | | | | | | | |
| Desconforto relacionado com interface | | | | | | | | | | | | |
| Assincronia | | | | | | | | | | | | |
| Secura das mucosas | | | | | | | | | | | | |
| Distensão gástrica | | | | | | | | | | | | |
| Lesões cutâneas relacionadas com interface | | | | | | | | | | | | |
| Aspiração | | | | | | | | | | | | |
| Pneumotórax | | | | | | | | | | | | |
| CONTRAINDICAÇÕES | | | | | | | | | | | | |
| Incapacidade de proteção da via aérea | | | | | | | | | | | | |
| Alteração do estado de consciência | | | | | | | | | | | | |
| Obstrução intestinal | | | | | | | | | | | | |
| Hipoxemia severa | | | | | | | | | | | | |
| Instabilidade | | | | | | | | | | | | |
| Pneumotórax | | | | | | | | | | | | |
| Secreções copiosas | | | | | | | | | | | | |
| Paragem Respiratória | | | | | | | | | | | | |
| Incapacidade para fixar interface | | | | | | | | | | | | |
| Vômito ou hemorragia gastrointestinal | | | | | | | | | | | | |
| Agitação/falta de cooperação | | | | | | | | | | | | |
| Gravidez | | | | | | | | | | | | |
| Risco de aspiração | | | | | | | | | | | | |
| Cirurgia às vias aéreas superiores ou gastrointestinais recentes | | | | | | | | | | | | |

Legenda:

| | | |
|--|--|--|
| Recomendado | Recomendado com precaução/Necessidade de mais estudos | Não |
|--|--|--|

CONCLUSÕES

O candidato a iniciar VNI será o utente vígil, com respiração espontânea, dispneia secundária a falência respiratória hipoxémica, hipercápnica ou mista, que apresenta sinais de fadiga, FR acima de 25 ciclos/minuto, que tem capacidade de proteção da via aérea, está colaborante, tolera o interface e não tem contra-indicações para início da técnica.

A presença de dificuldade respiratória com dispneia, utilização da musculatura acessória, FR acima de 25 ciclos por minuto e gasimetria arterial revelando pH < 7,35 ou PaCO₂ > 45mmHg ou PaO₂/FiO₂ < 200 serão, também, critérios para implementação de VNI.

A utilização da VNI nos casos de DPOC é das mais comprovadas pela evidência científica. Pode ainda ser utilizada nos casos de EAP, período pós-extubação, em utentes imunocomprometidos, ARDS, agudização da Asma, PAC, “Ordem de não entubar”, “Ordem de não reanimar”, utentes com patologia neuromusculares, ou até, durante a realização de broncoscopia.

Nos casos de utentes imunocomprometidos ou com patologia neuromuscular a VNI pode mesmo ser a técnica de primeira linha.

Na agudização da Asma, existem estudos que não demonstram diferença entre a aplicação de VNI e a terapêutica convencional. Também nos casos de PAC e ARDS a utilização da VNI continua a ser controversa devido às elevadas taxas de insucesso e nos casos de “ordem de não entubar” e “ordem de não reanimar” continua a ser necessária maior investigação de modo a esclarecer se a VNI prolonga a vida ou estende o processo de morte.

A causa para o insucesso da VNI é multifatorial. Podem considerar-se preditores de insucesso o diagnóstico de PAC ou ARDS, baixa relação PaO_2/FiO_2 , scores de Escala de Coma de Glasgow inferiores a 11, taquipneia mantida acima de 35 ciclos por minuto, assincronismo utente-ventilador, agitação mantida, presença de secreções abundantes, não melhoria duas horas de tratamento (trabalho respiratório e gasimetria arterial).

Entre as contraindicações absolutas para o início da VNI estão a paragem cardiorrespiratória, a instabilidade hemodinâmica severa ou disritmias não controladas, deformações faciais que impeçam a colocação do interface, obstruções da via aérea superior, a recusa do utente à VNI ou indicação para ventilação mecânica invasiva.

São contraindicações relativas a confusão e agitação psicomotora, infarto agudo do miocárdio, acidose respiratória severa ($pH < 7,2$), vômitos persistentes, obstrução intestinal ou falência de dois ou mais órgãos.

A sedoanalgesia é um assunto onde existem muitas dúvidas quanto à sua implementação durante a VNI. Parece que o midazolam e o propofol são fármacos a evitar e a morfina parece ser aquele a utilizar. Esta promove alívio da sintomatologia e melhora a tolerância à VNI.

A seleção do interface em VNI assume uma importância vital no sucesso da mesma. A máscara oro-facial e a máscara facial total são aqueles que mais consenso reúnem na bibliografia consultada.

Os valores a incluir na programação inicial também variam consoante o autor consultado. Os valores de IPAP inicial devem variar entre 8 cmH_2O e os 15 cmH_2O e um valor máximo de 30 cmH_2O . Em termos de EPAP podem começar-se com 3 cmH_2O e ir, segundo Alguns autores até um máximo de 15 cmH_2O . O ajuste no FiO_2 deve ter como objetivo atingir SpO_2 entre 88% e 92% e humidificado.

O objetivo da VNI deve ser obter uma SpO₂ acima de 90% e uma PaO₂ acima de 60 mmHg, FR abaixo dos 30 ciclos/minuto e melhoria clínica e gasimétrica do utente (esforço muscular, dispneia, conforto, PaO₂, PaCO₂ e pH).

A monitorização do utente submetido a VNI é de extrema importância tendo em vista evitar a falência da técnica e o aparecimento de complicações. Esta monitorização deve incluir estado de consciência, trabalho respiratório, sincronismo, fuga, monitorização da integridade cutânea e parâmetros hemodinâmicos. Devem ser realizadas avaliações frequentes principalmente durante a primeira hora, realização ajustes entre 2 a 5 cmH₂O a cada 10 a 30 minutos consoante situação clínica e gasimetria arterial. A decisão de continuar ou terminar a VNI deve basear-se em vários critérios como a exaustão respiratória e intolerância ao interface, ineficácia na melhoria das trocas gasosas ou dispneia e agravamento da instabilidade hemodinâmica.

A realização de aerossol durante a VNI pode ser realizada através da forma tradicional realizando pausas no tratamento, no próprio sistema de VNI através de “espaçador” para ar comprimido ou através de adaptador para câmara pressurizada.

Por fim, o filtro aconselhado pela bibliografia é o antibacteriano/antimicrobiano colocado à saída do ventilador.

Para terminar, resta abordar os pontos fortes e limitações deste trabalho. Como pontos fortes há a salientar a síntese quase todos, senão mesmos todos, os aspetos a ter em consideração para aplicação de VNI, a bibliografia consultada ser recente, isto é ser dos últimos seis anos, permitir a identificação de novos temas para investigação na área da VNI nomeadamente no que se relaciona com o fim de vida ou intervenções de enfermagem ao utente submetido a VNI. Como limitações destaca-se não realização de uma revisão sistemática da literatura e a inclusão de apenas 12 artigos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco, J. B., Ribeiro, R. & Alves, I. (2011). Protocolo de Início da VMNI. In A. M. Esquinas, *Princípios da Ventilação Mecânica Não Invasiva – Do Hospital ao Domicílio* (pp. 173-185). Vila do Conde: Gasin Médica.
- Davidson, A. C., Banham, S., Elliot, M., Kennedy, D., Gelder, C., Glossop, A. ... Thomas, L. (2016). British Thoracic Society/Intensive Care Society Guideline for the ventilatory management of acute hypercapnic respiratory failure in adults. *BMJ Open Respiratory Research*, 3, 1-11. doi:10.1136/bmjresp-2016-000133
- Esteves, F., Carneiro, J. & Matos F. (2011). Monitorização do Paciente Ventilado. In A. M. Esquinas, *Princípios da Ventilação Mecânica Não Invasiva – Do Hospital ao Domicílio* (pp. 186-193). Vila do Conde: Gasin Médica.
- Fonseca, C., Santos D., Silveira S. & Lopes, S. (2011). Complicações da ventilação Não Invasiva: Cuidados de Enfermagem. In A. M. Esquinas, *Princípios da Ventilação Mecânica Não*

- Invasiva – Do Hospital ao Domicílio* (pp. 443-452). Vila do Conde: Gasin Médica.
- Gonçalves, R. & Mendonça, N. (2011). Cuidados de Enfermagem com a Interface. In A. M. Esquinas, *Princípios da Ventilação Mecânica Não Invasiva – Do Hospital ao Domicílio* (pp. 435-442). Vila do Conde: Gasin Médica.
- Gupta, P., Pendurthi, M. K. & Modrykamien, A. M. (2013). Extended Utilization of Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure and Its Clinical Outcomes. *Respiratory Care*, 58 (5), 778-784.
- Hess, D. R. (2013). Noninvasive Ventilation for Acute Respiratory Failure. *Respiratory Care*, 58 (6), 950-972.
- Khan, M. U. (2011). Noninvasive positive pressure ventilation in hospital setting. *Journal of Pakistan Medical Association*, 61 (6), 592-597.
- López, M. C., Soto, L. P. & Cruzado, L. G. (2009). Antecedentes históricos e epidemiológicos da VMNI. In A. M. Esquinas, *Princípios da Ventilação Mecânica Não Invasiva – Do Hospital ao Domicílio* (pp. 60-74). Vila do Conde: Gasin Médica.
- Mas, A. & Masip, J. (2014). Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. *International Journal of COPD*, 9, 837-852.
- Nava, S., Schreiber, A. & Domenighetti, G. (2011). Noninvasive Ventilation for Patients With Acute Lung Injury or Acute Respiratory Distress Syndrome. *Respiratory Care*, 56 (10), 1583-1588.
- Ozyilmaz, E., Ugurlu, A. O. & Nava, S. (2014). Timing of noninvasive ventilation failure: causes, risk factors, and potential remedies. *BMC Pulmonary Medicine*, 14 (19), 1-10.
- Pinto, P. S. (2013). Ventilação Não Invasiva – Uma prática fundamentada em evidência científica. *Nursing Magazine Digital*, 288 (25), 9-13.
- Restrepo, R. D. & Walsh, B. K. (2012). Humidification During Invasive Mechanical Ventilation: 2012. *Respiratory Care*, 57 (5), 782-788.
- Rodriguez, A. M. E. (2011). Fundamentos e Metodologia em VMNI. In A. M. Esquinas, *Princípios da Ventilação Mecânica Não Invasiva – Do Hospital ao Domicílio* (pp. 60-74). Vila do Conde: Gasin Médica.
- Romero-Dapueto, C., Budini, H., Cerpa, F., Caceres, D., Hidalgo, V., Gutiérrez, T., ... Giugliano-Jaramillo, C. (2015). Pathophysiological Basis of Acute Respiratory Failure on Non-Invasive Mechanical Ventilation. *The Open Respiratory Medicine Journal*, 9 (2), 97-103.
- Roque, B., Branco, E., Caetano, F., Seixas, I., Alves, L., Fernandes, R., ... Dotti, T. (2014). *Ventilação Não Invasiva – Manual* (1ª ed.). Lisboa: Centro Hospitalar Lisboa Norte.
- Sanchez, D., Smith, G., Chronister, K., Shunker, S. & Piper, A. (2014). Non-invasive Ventilation Guidelines for Adult Patients with Acute Respiratory Failure: a clinical practice guideline. *Agency for Clinical Innovation NSW government version 1*, Chatswood NSW. Acedido em 18 de Maio de 2016 em http://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/239740/ACI14_Man_NIV_1-2.pdf
- Simão, P., Amado, J. & Conde, S. (2011). Indicadores Gerais da VMNI. In A. M. Esquinas, *Princípios da Ventilação Mecânica Não Invasiva – Do Hospital ao Domicílio* (pp. 47-59). Vila do Conde: Gasin Médica.
- Singh, G. & Pitoyo, C. W. (2014). Non-invasive Ventilation in Acute Respiratory Failure. *Acta Medica Indonesiana – The Indonesian Journal of Internal Medicine*, 46 (1), 74-80.