

BENEFÍCIOS DA VENTILAÇÃO NÃO-INVASIVA: UMA ABORDAGEM PRIMÁRIA EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA.

Andressa Albuquerque dos Santos

Resumo:

A Insuficiência Cardíaca Crônica (ICC) tem como característica principal a falta de capacidade de coração, funcional e/ou estrutural, de suprimento da necessidade metabólica do organismo sem compensações ou esforços maiores, como pressões de enchimento elevadas.

Inicialmente, o comprometimento do coração manifesta-se no decorrer do exercício, no entanto, com o avanço da doença, encontra-se diminuído o débito cardíaco mesmo em repouso. A Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) passou a receber atenção considerável nos últimos anos devido aos seus efeitos e mecanismos sobre os pacientes com IC. Esta integra um grupo de recursos novos de assistência ventilatória, trazendo ampliação para as opções terapêuticas nos quadros que apresentam prejuízo respiratório. A VNI tem sido apresentada como uma importante ferramenta no tratamento de diversas formas de insuficiência respiratória aguda. Podendo ser administrada por uma pressão positiva contínua na via aérea (CPAP), mantendo a pressão positiva na via aérea na respiração espontânea durante todo o ciclo respiratório, ou por ventilação binível, onde administra-se dois níveis de pressões, tanto na inspiração e expiração. Para realizar este estudo foi feita uma pesquisa bibliográfica qualitativa em periódicos, livros, teses, dissertações, anais de eventos, dentre outros. O monitoramento do paciente é fundamental para que a técnica tenha sucesso. Deve ser realizada por meio de dióxido de carbono transcutâneo e oximetria contínua para avaliação das trocas gasosas, a monitorização cardíaca e a gasometria arterial para a identificação de possíveis arritmia.

Palavras-chave: Ventilação Não Invasiva. Insuficiência Cardíaca. CPAP. Débito Cardíaco.

Abstract: Chronic Heart Failure (CHF) has as its main characteristic the lack of capacity of the heart, functional and/or structural, to supply the metabolic needs of the organism without compensations or greater efforts, such as high filling pressures. Initially, the heart's involvement manifests itself during exercise, however, as the disease progresses, the cardiac output is reduced even at rest. Noninvasive Mechanical Ventilation (NIMV) has received considerable attention in recent years due to its effects and mechanisms on patients with HF. It is part of a group of new resources of ventilatory assistance, bringing expansion to the therapeutic options in cases that present respiratory impairment. NIV has been presented as an important tool in the treatment of several forms of acute respiratory failure. It can be administered by continuous positive airway pressure (CPAP), maintaining the positive airway pressure during spontaneous breathing throughout the respiratory cycle, or by bilevel ventilation, where two levels of pressure are

administered, both during inspiration and expiration. To carry out this study a qualitative bibliographic research was made in periodicals, books, theses, dissertations, and event proceedings, among others. Patient monitoring is fundamental for the technique to be successful. It must be performed by transcutaneous carbon dioxide and continuous oximetry to evaluate gas exchange, cardiac monitoring and arterial gasometry to identify possible arrhythmia.

Keywords: Noninvasive Ventilation. Heart Failure. CPAP. Cardiac Output.

INTRODUÇÃO:

Insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome clínica complexa, na qual o coração é incapaz de bombear sangue de forma a atender às necessidades metabólicas tissulares, ou pode fazê-lo somente com elevadas pressões de enchimento. Tal síndrome pode ser causada por alterações estruturais ou funcionais cardíacas e caracteriza-se por sinais e sintomas típicos, que resultam da redução no débito cardíaco e/ou das elevadas pressões de enchimento no repouso ou no esforço (1).

A insuficiência cardíaca é uma das razões principais de mortalidade e morbidade no mundo. No Brasil, sua prevalência é de aproximadamente 2 milhões de pacientes, e sua incidência é de 240.000 novos casos por ano.

Razão a qual, está associada aos fatores individuais, econômicos, sociais e de serviços de saúde, que podem prejudicar a história natural da insuficiência cardíaca (2).

Esta patologia em geral, se agudiza ou pode ser resultado de um infarto agudo do miocárdio, ou de uma arritmia grave do coração, conhecida como insuficiência cardíaca aguda (ICA), um incidente desastroso que não permite ao coração uma ação eficiente. A insuficiência cardíaca pode ser classificada em direita e esquerda, de acordo com o ventrículo mais comprometido (3).

Os sintomas da insuficiência cardíaca manifestam-se, em geral, irregularidades da hemodinâmica. Comumente, associada aos esforços intensos, e ao se agravarem vão evoluindo para atividades de vida diária até, por fim, durante o repouso; diante disso, temos como primeiro sintoma dispnéia aos grandes esforços ou fadiga. Essa dificuldade para respirar é consequência da passagem de fluido dos capilares para o interstício e deste para os alvéolos, decorrente do aumento da pressão hidrostática nos vasos, ultrapassando a pressão oncótica das proteínas do plasma (3).

Devido à essas alterações a ventilação não invasiva (VNI) tem

sido apresentada como uma importante ferramenta no tratamento de diversas formas de insuficiência respiratória aguda. Podendo ser administrada por uma pressão positiva contínua na via aérea (CPAP), mantendo a pressão positiva na via aérea na respiração espontânea durante todo o ciclo respiratório, ou por ventilação binível, onde administra-se dois níveis de pressões, tanto na inspiração e expiração (BIPAP) (4).

A utilização de VNI preconiza a redução da mortalidade e a necessidade de ventilação mecânica, especialmente nos doentes com Síndrome Coronário Agudo (SCA). Ao evitar a intubação endotraqueal traz como principais vantagens a diminuição de infecções respiratórias, barotrauma e necessidade de sedação (4).

A ventilação não invasiva consiste em um recurso terapêutico que evita as complicações geradas em decorrência da aplicação de um procedimento invasivo, fornece benefícios para os pacientes mantendo a manutenção das trocas gasosas, diminui a dispneia e reduz o trabalho respiratório, isto é, possui objetivos iguais aos da ventilação convencional, sendo evitado o transtorno traumático de um procedimento invasivo e tendo a facilidade de fazer a descontinuação da ventilação não invasiva (5).

Para tanto, este estudo tem como objetivo principal analisar os benefícios do uso da ventilação não invasiva em pacientes com insuficiência cardíaca. Este tipo de encargo primário pode reduzir a necessidade de intubação orotraqueal e o risco de mortalidade do paciente.

REFERENCIAL TEÓRICO:

A característica principal da Insuficiência Cardíaca (IC) consiste na disfunção de origem funcional ou estrutural do coração em realizar o bombeamento do sangue de forma suficiente para a necessidade metabólica do organismo ou, quando consegue fazer, é realizado à custa de um elevado trabalho, inicialmente, tendo seu surgimento somente no decorrer de exercícios ou esforços maiores, mas acontecendo também quando a pessoa está em repouso nas situações em que a doença está mais avançada. Esta é uma doença de prevalência e incidência elevada no mundo todo, tendo valores crescentes conforme a idade. Quando descompensada é correspondente a causa mais comum de hospitalizações, no Brasil, com relação ao aparelho cardíaco (6, 7, 8).

A insuficiência cardíaca (IC) é considerada uma patologia que gera limitação a função física do paciente. Isso acontece em decorrência de causas que estão além da função cardíaca, como o desequilíbrio simpato-vagal, hipoxemia crônica, disfunção muscular respiratória e apendicular, dentre outros. Com relação aos mecanismos na retaguarda da dispneia de esforço na IC, pode-se destacar a elevação da atividade simpática, a fadiga dos músculos inspiratórios, a necessidade respiratória excessiva, dentre outros, mesmo que esses ainda não sejam

compreendidos inteiramente ainda (7,9).

A New York Heart Association (NYHA) propôs uma classificação que pode ser feita de dois modos: com relação aos sintomas e com relação a progressão da doença (6). A classificação feita com base nos sintomas tem caráter funcional, visto que com base nela existe a possibilidade de fazer a avaliação da qualidade de vida do indivíduo. Foram propostas quatro classes:

- Classe I – Ausência de sintomas no decorrer das atividades cotidianas;
- Classe II – Sintomas se manifestam diante de atividades do cotidiano.
- Classe III – Sintomas se manifestam nas atividades de menor intensidade que aquelas do cotidiano, aos esforços pequenos.
- Classe IV – Sintomas são apresentados mesmo com o sujeito em repouso (10).

A classificação com relação a progressão da IC se obtém conforme os dados identificados na história e na avaliação do paciente em uma perspectiva da doença como um processo evolutivo. As categorias são:

- Estágio A – Pacientes que possuem risco de desenvolvimento da IC, no entanto, não têm sintomas ou sinais estruturais da patologia.
- Estágio B – Pacientes com lesão estrutural adquirida, mas sem sintomas.
- Estágio C – Presença de lesão estrutural e sintomas, de forma concomitante, atuais ou progressos de insuficiência cardíaca.
- Estágio D – Pacientes com sintomas refratários ao tratamento convencional, necessitando de cuidados paliativos ou intervenções especializadas (10).

O paciente com IC realiza a avaliação inicial para confirmar o diagnóstico e identificar a etiologia e os fatores predisponentes possíveis, informações muito importantes para que seja traçado o programa de tratamento e o prognóstico (7).

A mortalidade e morbidade altas, bem como a intolerância persistente ao esforço físico que acontece em pacientes com IC, mostra a necessidade de serem adotadas estratégias novas de tratamento, visto que, a utilização da VNI preconiza a redução da mortalidade e a necessidade de ventilação mecânica, especialmente nos doentes com Síndrome Coronário Agudo (SCA) (Weng, 2010) 4.

A Ventilação Mecânica Não-Invasiva (VNI) passou a receber atenção considerável nos últimos anos devido aos seus efeitos e mecanismos sobre os pacientes com IC. Esta integra um grupo de recursos novos de assistência ventilatória, trazendo ampliação para as opções terapêuticas nos quadros que apre-

sentam prejuízo respiratório (11).

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA:

O III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (2007) define como suporte não invasivo o método de suporte ventilatório que utiliza a pressão positiva sem o uso de tubos traqueais. A VNI provê assistência ventilatória com o uso de máscaras na interface paciente-ventilador, isto é, utiliza interface externa. O termo VNI inclui outras formas de assistência ventilatória que evitam qualquer tipo de invasão da via aérea, tal como a ventilação por pressão negativa, mas atualmente, apenas a aplicação de VNI com uso de pressão positiva tem sido observada na prática clínica (12).

A VNI vem sendo cada vez mais aceita por prevenir a falência respiratória, e a intubação orotraqueal, minimizando os riscos de pneumonia associada a ventilação mecânica. Além disso, tem como objetivo facilitar as trocas gasosas, reduzir a dispneia, melhorar a capacidade residual funcional, a complacência pulmonar, e a ventilação alveolar; conseqüentemente promove uma melhora na qualidade do sono e na qualidade de vida (13, 14).

Portanto a Ventilação não invasiva pode ser indicada em conjunto com terapia medicamentosa para melhorar a obstrução ao fluxo aéreo e diminuir esforço respiratório em pacientes com crise asmática moderada e acentuada, no tratamento da DPOC agudizada para diminuir a necessidade de intubação, no edema agudo de pulmão, nas doenças neuromusculares, pneumonia adquirida na comunidade, pós-operatório, e desmame. A VNI pode ser utilizada também na síndrome de desconforto respiratório agudo (SDRA), especialmente nos casos de SDRA leve, com os cuidados de se observarem as metas de sucesso de 30 minutos a 2 horas, no caso de não sucesso, evitar retardar a intubação (15).

Além dessas indicações a VNI também reduz o trabalho respiratório e aumenta a complacência do sistema respiratório, por reverter micro atelectasias do pulmão, e não depende do esforço do paciente para gerar inspirações profundas, tendo assim uma vantagem em relação a outros métodos, promovendo aumento dos valores de volumes e capacidades pulmonares (16).

Quando não há contra-indicação (quadro 1), os pacientes com incapacidade de manter ventilação espontânea (volume-minuto > 4lPM, PaCO₂ < 50mmHg e pH > 7,25) devem iniciar uso de VNI com dois níveis de pressão, com a pressão inspiratória suficiente para manter um processo de ventilação adequada, visando impedir a progressão para fadiga muscular e/ou parada respiratória (15).

ContraIndicação	
Absolutas	Necessidade de intubação de emergência. Parada cardíaca ou respiratória.
Relativas	Incapacidade de cooperar Proteger as vias aéreas Secreções abundantes Rebaixamento de nível de consciência (exceto acidose hipercápnica em DPOC) Falências orgânicas não respiratórias (encefalopatia, Arritmias malignas ou hemorragias digestivas graves com instabilidade hemodinâmica) Cirurgia facial ou neurológica Trauma ou deformidade facial Alto risco de aspiração Obstrução de vias aéreas superiores Anastomose de esôfago recente (evitar pressurização acima de 15cmH ² O).

Quadro 1- Contra-indicações à Ventilação não invasiva Fonte: BARBAS et al., 2014.

Por sua vez a VNI pode ser ofertada nos seguintes modos; dois níveis de pressão (BILEVEL) ou pressão contínua positiva de vias aérea (CPAP) (17).

O BILEVEL é amplamente utilizado e descrito por dois níveis de pressão positiva nas vias aéreas: uma pressão positiva na inspiração – IPAP ou pressão de suporte (PSV), e uma pressão positiva expiratória – EPAP ou pressão expiratória final positiva (PEEP) para manter as vias aéreas e os alvéolos abertos para melhorar a oxigenação e diminuir a pressão na expiração. Já no modo CPAP (pressão positiva contínua nas vias aéreas), o suporte ventilatório ocorre através da aplicação do mesmo nível de pressão positiva nas vias aéreas, durante a inspiração e expiração, conforme descrito e indicado na tabela abaixo (18). Na relação interface – circuito - ventilador, a escolha do modo ventilatório e do ventilador é fundamental para o sucesso da VNI, especialmente na fase aguda. Nos últimos anos, com o aumento do conhecimento e aplicação da VNI, cresceu a preocupação dos fabricantes de ventiladores mecânicos em incluir funções específicas, o que facilita a aplicação da técnica, promove conforto e melhora a sincronia entre paciente-ventilador. O modo ventilatório em dois níveis de pressão utilizado em UTI revela um impacto nos resultados, uma vez que aponta um menor custo, maior capacidade para compensação de fugas aéreas e facilidade para transporte (equipamentos portáteis). Além desses fatores, também é melhor tolerado pelos pacientes, podendo ser utilizado em situações agudas ou crônicas (12).

O suporte de ventilação não invasiva apresenta modos ventilatórios que podem ser setados em todos os tipos de aparelhos. Como por exemplo, o modo controlado, onde o suporte

ventilatório é iniciado e finalizado unicamente pelo aparelho; na modalidade assistida/controlada, o ventilador percebe o esforço inspiratório do paciente e responde dando-lhe um volume corrente predeterminado, esse esforço deve ser o necessário para vencer o limiar de sensibilidade da válvula de demanda do ventilador, assim o paciente trabalha para ciclar (mudança da fase inspiratória para a fase expiratória) o respirador e realizar a inspiração; e no modo espontâneo o paciente é quem define o início e o final do suporte ventilatório. Em pacientes com um bom drive respiratório recomenda-se a aplicação no modo assistido-controlado ou espontâneo (18).

Contudo existem alguns insucessos relacionados a VNI em torno de 40% a 50% dos casos. Esta porcentagem está associada com as interfaces, que desempenham um papel fundamental para o sucesso do suporte não invasivo (19). As interfaces são dispositivos que conectam o circuito do ventilador à face do paciente e facilita à entrada do gás pressurizado dentro da via aérea superior. Portanto é fundamental o conhecimento sobre a aplicação e os tipos de interfaces para proporcionar conforto ao paciente e evitar os efeitos adversos. Atualmente, as interfaces disponíveis são: 1- total, 2-oronasal, 3-nasal e 4- capacete, como na figura 1 (CRUZ; ZAMORA, 2013). (12)



Figura 1 - Tipos de interfaces da Ventilação não invasiva. 1- Total; 2- oronasal; 3- nasal; 4- capacete
(Fonte: MitePocWiki)

As máscaras nasais são mais utilizadas para ventilação domiciliar, por serem mais bem toleradas, possibilitando ao doente a comunicação e a alimentação oral, já as máscaras faciais, são preferíveis nas situações agudas, quando é difícil manter o fechamento da boca. As máscaras faciais totais e o capacete são muitas vezes mal toleradas, devido a sensação de claustrofobia e ao maior risco de aspiração de vômito (FERREIRA et al., 2009). (12)

Assim como dito anteriormente a má escolha da interface pode gerar efeitos adversos, tais como: vazamentos relevantes, pressão facial excessiva, lesões ocorridas na pele, re-inalação de CO₂ etc., portanto em sua aplicação deve ser considerado o formato da face, o conforto do paciente e o tempo de utilização da máscara, exigindo assim alguns cuidados para o uso da VNI conforme mostra a tabela abaixo (BARROS et al., 2014). (20)

Cuidados para a utilização da VNI

- » Explicar para o paciente que vai colocar o aparelho;
- » Deixar o paciente bem sentado (relativo);
- » Ligar o aparelho antes de colocar no paciente;

» Observar o monitor e entender os ajustes básicos (que serão explicados pela equipe);

» Iniciar a colocação da máscara sem prender, até o paciente acostumar;

» Fixar a máscara com cuidado;

» Ficar atenta aos alarmes;

» Se o paciente está confortável;

» Se a saturação de oxigênio está acima de 92%;

» Se a pele do nariz onde a máscara fica apoiada está ficando vermelha.

Quadro 2- Cuidados e Observações para o uso da VNI – Ventilação não invasiva.
(Fonte: BARROS et al., 2014)

METODOLOGIA:

O presente estudo adotou as seguintes classificações de pesquisa: quanto à natureza é aplicada, onde ocorre a geração de conhecimentos para serem aplicados na prática, direcionados para a resolução de problemas específicos; quanto à abordagem é qualitativa, onde foi analisado e descrito o fenômeno em sua forma subjetiva e interpretativa de descrições/textos; quanto aos objetivos é exploratória, onde foram desenvolvidos, esclarecidos e modificados conceitos e ideias, a partir da formulação de problemas com maior precisão ou hipóteses que serão testadas em estudos posteriores; quanto aos procedimentos técnicos foi iniciado com um levantamento bibliográfico em periódicos, livros, teses, dissertações, anais de eventos, dentre outros.

RESULTADOS:

A ventilação mecânica (VM) possui importância significativa no cuidado dos pacientes criticamente doentes e apresentou um progresso no tratamento de pessoas com insuficiência respiratória, sendo vista como um dos recursos principais de suporte para a vida usado nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e no decorrer de algumas cirurgias. Esse é uma metodologia artificial que realiza a substituição da inspiração e da expiração do ar, visto que empurra o ar para dentro dos pulmões do sujeito, tendo a utilidade de auxiliar no tratamento de certas doenças. O ventilador realiza o processo de controlar o volume a concentração dos gases que são entregues ao indivíduo, além da sua expiração. Busca realizar a manutenção da ventilação em pacientes que estão impossibilitados de manter a respiração de modo espontâneo (21).

O ventilador é considerado um equipamento que faz colocação de uma mistura de oxigênio e ar para dentro dos pulmões do sujeito que está em situação crítica quando apresenta-se sem capacidade de respirar de maneira natural ou quando essa tarefa é realizada de forma parcial. Isto é, a ventilação mecânica consiste na aplicação, de modo invasivo ou não, de uma máquina que faz a substituição, parcial ou total, da atividade ventilatória daquele paciente. É indiscutível que, apesar de existirem registros de ocorrências de complicações nos pacientes, a ventilação mecânica é um aspecto relevante de suporte para a vida dessas pessoas em situação crítica que encontram-se

em falência respiratória (22).

Vale destacar que a evolução dos ventiladores colaborou para a ocorrência da expansão das opções de tratamentos das pessoas com insuficiência respiratória, nas UTI e no suporte ventilatório para importantes cirurgias. Porém, se sabe que a utilização da ventilação invasiva convencional é responsável também por várias complicações para o paciente (23).

Apesar de ser antiga a ideia relação a insuflar os pulmões por meio do uso de uma pressão favorável da boca para a traqueia, foi apenas a partir da década de 1920 que começou a aplicação dessa prática, com o surgimento da intubação endotraqueal e da anestesia geral. Mesmo sendo essencial para a manutenção da vida, nos pacientes que não têm a possibilidade de respirar de forma espontânea, esta prática não possui isenção de complicações, tendo associação com algumas letais potencialmente, como as lesões traqueais e as pneumonias, por exemplo (23).

Desse modo, a ventilação não invasiva (VNI) acaba surgindo como uma alternativa para reduzir essas complicações. Compreende-se que a ventilação mecânica enfrentou evoluções constantes com o objetivo de fornecer para o paciente um tratamento que fosse mais eficiente, com mais qualidade, menos efeitos secundários e menos invasivo (24).

A VNI é configurada como um dos principais progressos da ventilação mecânica nos últimos anos. Ela é a aplicação de pressão positiva na via aérea do indivíduo, através de máscaras nasal, facial e oronasal ou outras interfaces, sem a utilização de traqueostomia ou tubo endotraqueal. Busca amenizar ou prevenir as complicações que decorrem da ventilação invasiva (24).

Geralmente, a VNI te, indicação para os pacientes críticos que apresentam Insuficiência Respiratória Aguda (IRA), como recurso para a expansão pulmonar no decorrer da fisioterapia e no auxílio ao desmame da ventilação mecânica invasiva (25).

Somente no começo dos anos 90, a VNI com pressão positiva foi vista como uma alternativa vantajosa e eficiente com relação a intubação traqueal.

Observou-se a efetividade desse método por meio de pesquisas realizadas com adultos que demonstraram insuficiência respiratória aguda, como vem crescendo também o número de experiências com o modo bilevel para tratar crianças com insuficiência respiratória (24).

As vantagens principais apresentadas na ventilação de pacientes com a utilização de máscaras faciais são prevenir complicações e efeitos colaterais com relação a intubação endotraqueal, sendo preservado o mecanismo de defesa das vias aéreas, sendo mantida a expectoração, a deglutição e a fala,

além de propiciar um conforto maior para o paciente; diminui o período de permanência nas Unidades de Terapia Intensiva sendo considerada a melhor indicação para tratar a insuficiência. A colocação e a remoção desse tipo de suporte têm maior flexibilidade. Essa prática de ventilação veio a assumir uma função central no tratamento de indivíduos com insuficiência respiratória aguda hipercápnica e hipoxêmica, a evidência ficando apoiada na ventilação não invasiva como um tratamento de primeira linha (26).

Costumeiramente a intubação é evitada nos pacientes que apresentam doença grave irreversível, assim como compreende-se que a intubação pode ser considerada inapropriada se o indivíduo estiver em uma fase terminal (25).

Foi identificado que na Europa, o índice de utilização de ventilação não invasiva na Unidade de Terapia Intensiva é de cerca de 35% dos indivíduos ventilados e 60% nos departamentos de emergência e nas UTI respiratória. Na França, a utilização desse método nos pacientes que começaram qualquer maneira de ventilação mecânica na Unidade de Terapia Intensiva acabou superando a intubação, independente da patologia subjacente. A prática de ventilação não invasiva nos Estados Unidos acabou superando a condição de usado com frequência menor para suporte ventilatório usado com frequentemente nos indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) exacerba (25).

Porém, o uso de ventilação não invasiva é considerado baixo em alguns hospitais com relação a ausência de experiência ou conhecimento sobre o método, falta de financiamento apropriado e equipamentos insuficientes. A padronização não homogênea de seu uso no mundo todo podendo ser explicado também por razões geográficas. Por exemplo, na Europa, a sua prática parece ter mais popularidade do que em outros locais, possivelmente porque os ensaios iniciais controlados randomizados foram feitos no Reino Unido e na França. Além disso, pode ter maior popularidade devido ao fato de na Europa o médico ser responsável direto para solicitar e aplicar com o apoio dos funcionários, inclusive terapeutas respiratórios e enfermeiros. Isso não ocorre em outros continentes, nos quais a ventilação não invasiva prescrita pelo médico basicamente, porém, sua aplicação é feita de modo independente pelo terapeuta respiratório (25).

DISCUSSÃO:

A ventilação mecânica não invasiva (VNI) consiste na liberação de ventilação pulmonar mecânica usando técnicas que não necessitam de via aérea artificial, isto é, dispensam a utilização de uma cânula de traqueostomia e de um tubo endotraqueal. O suporte ventilatório é fornecido por meio de máscaras faciais, nasais e totais, porém, para escolher a interface deve-se considerar o período estimado de utilização da VNI, fatores psicológicos, configuração facial e condições de pele (26).

Os objetivos principais da técnica são ampliar a ventilação alveolar, aprimorar as trocas gasosas, reduzir o trabalho respiratório, diminuir a dispneia e realizar a manutenção dos volumes pulmonares (27).

A administração pode ser feita por meio de duas formas ventilatórias diferentes: a ventilação com pressão positiva nas vias aéreas (CPAP) formada por um nível único de pressão, que fica nos pulmões independentemente do ciclo respiratório do sujeito (27, 28), com capacidade de promoção da elevação da capacidade residual funcional, sem ampliar o volume corrente, sendo indicada para os pacientes que apresentam prejuízo na oxigenação (27) ou por meio do bilevel positive airway pressure (BIPAP), que possibilita dois graus de pressão nas vias aéreas, realizando a promoção desse modo, da variação de volume minuto e volume corrente, e em consequência, a correção dos índices de CO₂ (27, 28).

Apesar de já ser usada desde o começo da década de 30, a VNI apenas veio se mostrar como uma opção vantajosa e eficiente com relação a intubação traqueal no começo dos anos 90 (29). A partir de então, um número grande de artigos veio sendo publicado apresentando a sua eficiência. Uma metanálise recente confirmou o impacto gerado pela VNI na diminuição da necessidade de intubação traqueal e mortalidade nas pessoas com insuficiência respiratória (30).

O uso da VNI realiza a promoção de vantagens em associação com a prevenção da perda dos mecanismos de defesa das vias aéreas superiores, da deglutição e das possibilidades de fala (27, 28), a diminuição do risco de pneumonia em associação com a ventilação mecânica, a possibilidade de melhoria na flexibilidade para a conexão de desconexão da interface e uma necessidade menor de sedação (27).

No entanto, a VNI mostra desvantagens sobre a ventilação invasiva que é a correção com mais lentidão dos distúrbios da troca gasosa, problemas com as interfaces (inadaptação, vazamentos), necessidade de uma quantidade superior de profissionais na beira do leito para sua implantação e dificuldades para acessar as vias aéreas inferiores, principalmente nos sujeitos com hipersecreção brônquica (31).

O candidato considerado como ideal para a ventilação não invasiva precisa estar consciente, cooperativo, hemodinamicamente estável, alerta, sem dificuldades para adaptar-se a máscara e ao modo ventilatório usado (31).

É provável que devido a estas limitações da ventilação não invasiva, há descrição de insucessos nos índices que possuem variação entre 5% e 40% (30, 32).

Por isso, é importante reconhecer os sujeitos que possuem risco maior de insucesso da ventilação não invasiva, visto que pode ser evitada a insistência desse tipo de suporte ventilató-

rio e o retardo da intubação traqueal, conduzindo ao manejo inadequado de pessoas com insuficiência respiratória (33).

A Insuficiência Cardíaca Crônica (ICC) tem como característica principal a falta de capacidade de coração, funcional e/ou estrutural, de suprimento da necessidade metabólica do organismo sem compensações ou esforços maiores, como pressões de enchimento elevadas. Inicialmente, o comprometimento do coração manifesta-se no decorrer do exercício, no entanto, com o avanço da doença, encontra-se diminuído o débito cardíaco mesmo em repouso. Esta é a vida final mais comum de grande parte das doenças cardíacas e no Brasil, a etiologia principal é a cardiopatia isquêmica crônica em associação com a hipertensão arterial. Em algumas regiões, sob determinadas condições, existem ainda maneiras de IC que são associadas a doença de Chagas, a cardiopatia valvular reumática crônica e enfomiocardiofibrose. As etiologias mais comuns identificadas nos estudos foram idiopática, isquêmica e não-isquêmica (7).

Os estudos com relação aos efeitos da ventilação não invasiva nos pacientes com insuficiência cardíaca vêm crescendo de forma gradual no decorrer dos últimos anos, de maneira que vários deles ficam direcionados para a sua eficácia nos pacientes que apresentam quadros agudos da doença.

Assim, é menor a quantidade de estudos direcionados a análise desta ferramenta com relação a intolerância ao exercício, a fonte principal dos sintomas de desconforto em pacientes compensados e crônicos. Isto acaba sendo refletido na diversidade de opções existentes com relação as avaliações usadas nos estudos para análise das variáveis principais iniciadoras da intolerância ao exercício (34).

O uso de VNI em doentes com EAP conduz a melhora da dispneia e de distúrbios metabólicos com mais rapidez se comparado ao uso da oxigenioterapia convencional, sendo a VNI uma intervenção de primeira linha para os pacientes com EAP (35). Em 2009 foi apontado que o uso de Bi-nível ou CPAP fornecem melhora de maneira igual para os parâmetros vitais e para as trocas gasosas, sendo que ambas diminuem o índice de Intubação Orotraqueal em pacientes com EAP, se comparados a terapia convencional (36). Foram identificados resultados similares sobre a associação entre o uso de CPAP e a redução significativa da mortalidade hospitalar e da demanda de intubação oro-traqueal, principalmente em pacientes que a cardiopatia isquêmica é a causa de EAP. Ainda demonstra que mesmo um ensaio clínico contradizendo os resultados anteriores dos estudos, foi concluído na revisão que a evidência global é capaz de suportar o uso de ventilação não mecânica nos pacientes com EAP (4).

Foi realizada uma avaliação com relação aos efeitos do uso da VNI na mortalidade e uma comparação da Entubação Orotraqueal (EOT) imediata versus a falha da VNI com EOT em

seguida, em pacientes com Insuficiência Cardíaca Descompensada. Foram apresentados resultados favoráveis ao uso da VNI, tendo as pessoas sido submetidas a VNI e feita a obtenção de resultados melhores em comparação àqueles que foram submetidos a EOT imediata. Os pacientes que ocorreu falha na VNI e precisaram de EOT tiveram ainda mortalidade menor em comparação com as pessoas que foram submetidas a EOT imediata (38). O uso de VNI traz melhoria para os sintomas respiratórios e diminui a necessidade de EOT (39), corroborando com a ideia apresentada sobre o uso de Bi-Nível e/ou CPAP para reduzir a demanda de intubação orotraqueal (4).

Pode-se afirmar que a ventilação não invasiva é mais agressiva, contudo, menos invasiva do que a EOT para tratar IC (39), no entanto, seu uso apresenta riscos e acaba implicando em uma monitorização dos parâmetros vitais do paciente, sendo necessário que o enfermeiro de cuidados intensivos tenha conhecimento com relação a técnica. Há parâmetros vitais que são colhidos pouco tempo depois que o paciente é admitido no hospital que podem realizar a prevenção da mortalidade nos indivíduos em EAP que são submetidos ao CPAP (36). Esses dados são extremamente importantes uma vez que possibilitam que os médicos reconheçam a gravidade do paciente e escolha qual a melhor terapia a ser usada. Apesar da indicação do uso de VNI em pacientes com IC, precisa haver uma ponderação dos benefícios/riscos para o paciente (38).

Admite-se que não existem evidências com relação aos benefícios do uso de Bi-Nível em comparação ao CPAP nos pacientes com EAP (4). Sobre o custo entre o Bi-Nível e o CPAP pode-se afirmar que é similar, porém, é grande a diferença entre EOT e VNI (38).

Desde a epidemia da pólio no ano de 1950 os fisioterapeutas vêm sendo envolvidos na aplicação da ventilação não invasiva. Até meados da década de 70, os fisioterapeutas faziam a administração das medicações para o sistema respiratório por meio de máscara e boquilha (36).

Em meados da década de 80, as potenciais vantagens da VNI começaram a ser demonstradas no manejo da insuficiência respiratória crônica. Desde esse tempo, os fisioterapeutas vêm ficando envolvidos de forma íntima na aplicação dessa técnica em várias situações clínicas (4, 38).

Um recurso com relação a utilização da VNI nas unidades de terapia intensiva em hospitais privados e públicos da região metropolitana de São Paulo, apontou que esses profissionais se mostraram mais atualizados e com maior aptidão para a instalação da VNI do que enfermeiro e médicos, muito provavelmente em decorrência do fato de, na divisão das tarefas da UTI, ser responsabilidade dos fisioterapeutas instalar e monitorar a VNI ou por não existir uma ênfase maior nos ensinos sobre a ventilação não invasiva no decorrer da graduação desses profissionais (40).

O fisioterapeuta ainda tem a função de fazer desde a avaliação do paciente a seleção do equipamento e sua montagem, a adaptação do sujeito a máquina e a máscara, a educação do sujeito e da família com relação a terapia (4). Existe a necessidade também de monitoramento e de ajuste do respirador para a otimização do suporte ventilatório e a ampliação do seu conforto, o que acaba exigindo um conhecimento sólido com relação a fisiologia respiratória, bem como a habilidade clínica para avaliação da resposta a terapia (38).

O monitoramento do paciente é fundamental para que a técnica tenha sucesso. Deve ser realizada por meio de dióxido de carbono transcutâneo e oximetria contínua para avaliação das trocas gasosas, a monitorização cardíaca e a gasometria arterial para a identificação de possíveis arritmias (36).

Devem ser monitoradas ainda as respostas objetivas (utilização de músculos acessórios, frequência cardíaca e frequência respiratória), as respostas subjetivas (estado mental, conforto e dispneia) e complicações possíveis (necrose facial, distensão abdominal, dificuldade respiratória, retenção de secreções, vômitos ou náuseas) (4).

CONCLUSÃO:

Os estudos apresentam resultados positivos com relação ao potencial da assistência que a ventilação não invasiva promove para os pacientes. A utilização de VNI mostra variações instantâneas nas medidas cardiorrespiratórias como a saturação arterial periférica de oxigênio, a frequência respiratória e cardíaca que, de modo geral, demonstram o alívio e a diminuição do desconforto para os pacientes.

Foi constatado que a VNI apresenta benefícios sobre a ventilação mecânica invasiva, visto que evita que ocorram complicações comuns à intubação endotraqueal e os efeitos colaterais faz a preservação dos mecanismos de defesa das vias aéreas, mantém a expectoração, de deglutição e a fala. Além disso, colocar e remover a VNI é mais flexível, permite um conforto maior para o sujeito e diminui o período de permanência nas Unidades de Terapia Intensivo.

Fazendo uma análise de como ocorre o uso da terapia com a VNI, sendo identificadas as aplicações, as vantagens, as desvantagens, as condições favoráveis para o seu sucesso, é possível obter um entendimento maior com relação ao tema. Desse modo, é inferida a escolha pela sua utilização ou não, sendo amparada e fundamentada na reflexão das dimensões de cada caso especificamente.

A utilização da ventilação não invasiva não é aplicada em todos os tipos de patologias, assim como não depende com exclusividade da vontade da equipe médica, uma vez que o paciente pode e deve, caso seja possível, ser ouvido com relação as suas preferências.

A ventilação mecânica não invasiva é considerada uma metodologia segura e útil para a melhora dos pacientes com doenças graves, porém, sua aplicação em algumas etiologias da insuficiência respiratória aguda segue sendo controversa, visto que a heterogeneidade dos sujeitos classificados como pacientes com insuficiência respiratória aguda e a etiologia multifatorial podem ser a justificativa dos diferentes resultados com o uso de ventilação não invasiva.

REFERÊNCIAS:

NORMAS DE VANCOUVER

1. MANN, D.L.; ZIPES, D.P.; LIBBY, P.; BONOW, R.O. Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. 10th ed. Philadelphia: Elsevier; 2015.
2. CESTARI, V.R.F. et al. Distribuição espacial de mortalidade por insuficiência cardíaca no Brasil, 1996-2017. *Arq. Bras. Cardiol.* 2022; 118(1): 41-51. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/xWDCdBYMxQRMVfLYdcB4gGq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2022.
3. ULTRA, R.B; Fisioterapia intensiva. *Cultura médica*, 2017, V.3, P.337-338.
4. WENG, C.; ZHAO, Y.; LIU, Q.; FU, C.; SUN, F.; HE, Q, et al. Meta-analysis: noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. *Annals Of Internal Medicine.* (2010, May 4),152(9): 590-600.
5. RIBEIRO, Naira de Lima Arbués. Utilização da ventilação não invasiva do edema agudo de pulmão cardiogênico. Monografia (Curso de Fisioterapia). Universidade Veiga de Almeida, Rio de Janeiro, 2008. 38f. Disponível em: <https://www.uva.edu.br/sites/all/themes/uva/files/pdf/UTILIZACAO-DAVENTILACAO-NAO-INVAS.pdf>. Acesso em: 20 set. 2022.
6. BOCCHI, E.A. et al. III Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 93, n. 1, p. 3-70, 2009.
7. QUINTÃO, M. et al. Ventilação não invasiva na insuficiência cardíaca. *Revista SOCERJ*, v. 22, n. 6, p. 387-397, 2009.
8. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Latino-Americana para avaliação e conduta na insuficiência cardíaca descompensada. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 85, n. Suplemento III, 2005.
9. REIS, H.V. et al. Impacto f CPAP on physical exercise tolerance and sympathetic-vagal balance in patients with chronic heart failure. *Brazilian journal of physical therapy*, v. 18, n. 3, p. 218-227, 2013.
10. PINHEIRO, Henrique Silva. Os efeitos da ventilação mecânica nãoinvasiva sobre indivíduos com insuficiência cardíaca crônica: Uma revisão sistemática. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia). Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande-PB, 2016. 31f. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/10065/1/PDF%20-%20Henrique%20Silva%20Pinheiro.pdf>. Acesso em: 20 set. 2022.
11. FERRAZ, A.S.; YAZBEL JUNIOR, P. Prescrição d exercício físico para pacientes com insuficiência cardíaca. *Revista da sociedade de cardiologia do Rio grande do Sul*, v. 15, p. 1-13, 2006.
12. CRUZ, M.R.; ZAMORA, V.E.C. Ventilação Mecânica não invasiva. *Revista HUPE*, v.12 n.3, p.92-101, 2013.
13. PRESTO, B.; ORSINI, M.; PRESTO, L.D.N.; CALHEIROS, M.; FREITAS, M.R.G.; MELLO, M.P.; REIS, C.H.M.; NASCIMENTO, O.J.M. Ventilação não invasiva fisioterapia respiratória para pacientes com esclerose lateral amiotrófica. *Revista Neurociências*, v. 17, n.3, p. 7-293, 2009.
14. SARMENTO, G.J.V. Princípios e práticas de ventilação mecânica em pediatria e neonatal, São Paulo: Ed. Manole, cap.35, p. 417,2011.
15. BARBAS, C.S.V.; et al., Recomendações Brasileiras de ventilação mecânica 2013- parte I. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v.26, n.2, p.89-121, 2014.
16. FRANCO, A.M.; TORRES, F.C.C.; SIMON, I.S.L.; MORALES, D.; RODRIGUES, A.J. Avaliação da ventilação não-invasiva com dois níveis de pressão positiva nas vias aéreas após cirurgia cardíaca. *Revista Brasileira De Cirurgia Cardiovascular*, v.26, n.4, p. 582-90, 2011.
17. CAVALCANTI, M.G.O.; ANDRADE, L.B.; SANTOS, P.C.P.; LUCENA, L.R.R. Ventilação não invasiva preventiva com dois níveis pressóricos no pósoperatório de cirurgia bariátrica em y-de roux: Ensaio randomizado. *Arq. Bras Cir Dig*, v. 31, n.1, p.3-5, 2018.
18. FERREIRA, S.; NOGUEIRA, C.; CONDE, S.; TAVEIRA, N. Ventilação não invasiva. *Revista Portuguesa de Pneumologia*, v.15, n.4, p.655-667, 2009.
19. HOLANDA, M.A.; REIS, R.C.; WINKELER, G.F.; FORTALEZA, S.C.; LIMA, J.W.; PEREIRA, E.D. Influence of total face, facial and nasal masks on shortterm adverse effects during noninvasive ventilation. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 35, n. 2, p. 164-73, 2009.
20. BARROS, L.S.; TALAIA, P.; DRUMMOND, M.; JORGE, R.N. Pontes de tensão de uma interface oronasal para ventilação não invasiva: uma análise através de um modelo computacional. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*,

v.40, n.6, p. 652-657, 2014.

21. TURRIN, B. B. Projeto e desenvolvimento de um sistema de controle para um dispositivo de ventilação mecânica pulmonar. 2011. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3139/tde-03052012-122930/ptbr.php>. Acesso em: 20 set. 2022.

22. PICCIN, V. S. Efeitos da lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica sobre o epitélio das vias aéreas de condução e sua influência no aparelho mucociliar: modelo experimental em coelhos. 2010. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5144/tde-11052010-141506/ptbr.php>. Acesso em: 20 set. 2022.

23. ANDRADE, Geraldo Ronan. Aspectos históricos da ventilação mecânica: Revisão da literatura. Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva. Mestrado profissionalizante em Terapia Intensiva. São Paulo, 2012.

24. GONZAGA, C. S. Ventilação mecânica não-invasiva em crianças com insuficiência respiratória aguda: uma revisão sistemática da literatura. 2007. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

25. NAVA, Stefano. Behind a Mask: Tricks, Pitfalls, and Prejudices for Noninvasive Ventilation. *Respiratory Care Journal*. Ago, 2013, v. 58, n. 8, p. 1367-1376.

26. BELLO, Giuseppe; DE PASCALE, Gennaro; ANTONELLI, Massimo. Noninvasive ventilation: practical advice. *Current Opinion in Critical Care*. Fev., v. 19, n. 1, p. 1-8. Roma, Itália, 2013. Disponível em: http://journals.lww.com/cocriticalcare/fulltext/2013/02000/Noninvasive_ventilation___practical_advice.2.aspx. Acesso em: 20 set. 2022.

27. Sarmento GJV. Fisioterapia respiratória no paciente crítico. 2nd ed. São Paulo: Manole;2007. p. 90-97.

28. PAUL, E.; MARIK, M.D. Noninvasive positive pressure ventilation in patients with malignancy. *American Journal of Hospice & Palliative Medicine* 2007; 24 (5): 417-21.

29. BARACH, A.L.; MARTIN, J; ECKMAN, M. Positive pressure respiration and its application to the treatment of acute pulmonary edema. *Ann Intern Med* 1938; 12:754-795.

30. KEENAN, S.P. et al. Effect of noninvasive positive pressure ventilation on mortality in patients admitted with acute respiratory failure: a metaanalysis. *Crit Care Med* 1997;25:1685- 1692

31. MANFRIM, G.M.; NEGRI, E.M. Efeito da ventilação não

invasiva com pressão positiva contínua nas vias aéreas de pacientes oncológicos[monografia na internet] São Paulo; 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5160/tde-16122008-095848/>. Acesso em: 20 set. 2022.

32. NAVA, S. et al. End-of-life decisionmaking in respiratory intermediate care units: a European survey. *Eur Respir J* 2007; 30: 156-164.

33. NAVA, S.; CUOMO, A.M. Acute respiratory failure in the cancer patient: the role of non-invasive mechanical ventilation. *Critical Reviews in oncology/hematology* 2004; 51:91-103.

34. OLIVEIRA, J.L.; FONSECA, L.F. Benefícios da ventilação mecânica não invasiva (VNI) na assistência aos pacientes oncológicos em cuidados paliativos. Trabalho final (Especialização em Fisioterapia Hospitalar). Salvador-BA, 2009. Disponível em: <http://www.repositorio.bahiana.edu.br/jspui/bitstream/bahiana/472/1/Juliana%20Leal.pdf>.

35. HESS, D. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. *Critical Care Alert*, 16(8), 58-60, 2008

36. MEHTA, S.; AL-HASHIM, A.; KEENAN, S. Noninvasive ventilation in patients with acute cardiogenic pulmonary edema. *Respiratory Care*, 54(2), 186-197, 2009.

37. TALLMAN, T.; PEACOCK, W.; EMERMAN, C.; LOPATIN, M.; BLICKER, J.; YANCY, C, et al. Noninvasive ventilation outcomes in 2,430 acute decompensated heart failure patients: an ADHERE Registry Analysis.

Academic Emergency Medicine: Official Journal Of The Society For Academic Emergency Medicine. (2008, Apr), 15(4): 355-362.

38. STOLTZFUS, S. The role of noninvasive ventilation: CPAP and BiPAP in the treatment of congestive heart failure. *Dimensions Of Critical Care Nursing*. (2006, Mar), 25(2): 66-70.

39. COSENTINI, R.; ALIBERTI, S.; BIGNAMINI, A.; PIFFER, F.; BRAMBILLA, A. Mortality in acute cardiogenic pulmonary edema treated with continuous positive airway pressure. *Intensive Care Medicine*, 35(2), 299-305, 2009.

40. SILVA, Christiana Souto. Uso da ventilação não-invasiva na terapêutica do edema pulmonar cardiogênico. *Fisioterapia Brasil – Volume 10 – Número 2 – março/abril de 2009*.