

## Vantagens do uso de ventilação não invasiva em pacientes com insuficiência respiratória crônica: série de casos

**Advantages of the use of non-invasive ventilation in chronic respiratory insufficiency: case series**

**Juliana Marques**

Graduanda do curso de Fisioterapia (UNIPAM). e-mail: juliana.marquess@yahoo.com.br

**Juliana Ribeiro Gouveia Reis**

Professora orientadora (UNIPAM). e-mail: julianargr@unipam.edu.br

---

**Resumo:** Trata-se de um estudo retrospectivo, baseado na análise de prontuários. Foram selecionados cinco pacientes com Insuficiência Respiratória Crônica (IRC), sendo que os pacientes 1 e 2 realizaram tratamento com Ventilação Não Invasiva (VNI) e os pacientes 3, 4 e 5 realizaram fisioterapia convencional. A Saturação Periférica de Oxigênio (SpO<sub>2</sub>) dos pacientes 1 e 3 aumentou e dos pacientes 2, 4 e 5 diminuiu. O Volume Corrente (VC) aumentou, usando-se VNI nos pacientes 1 e 2. Nos pacientes 3, 4 e 5, não foi possível comparar os dados, pois esse parâmetro não foi avaliado. O Pico de Fluxo Expiratório Máximo (PFE) aumentou em quase todos os pacientes, exceto no paciente 2. Houve aumento na força da musculatura respiratória nos pacientes 1 e 2, enquanto que os pacientes 3 e 4 apresentaram redução, o paciente 5 não teve alteração. Conclui-se que o tratamento fisioterapêutico com VNI foi superior em relação ao tratamento convencional, pois foram registrados, neste estudo, benefícios em relação à SpO<sub>2</sub>, VC, PFE e pressões respiratórias máximas.

**Palavras-chave:** Insuficiência Respiratória. Ventilação Não Invasiva. Fisioterapia.

**Abstract:** This is a retrospective study based on documental analysis. We selected five patients with Chronic Respiratory Failure (CRF): patients 1 and 2 underwent treatment with Noninvasive Ventilation (NIV), and patients 3, 4 and 5 underwent conventional physiotherapy. Peripheral oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) of patients 1 and 3 increased, and in patients 2, 4 and 5 it decreased. The tidal volume (VT) increased with the use of NIV in patients 1 and 2. It was recorded increase in peak expiratory flow (PEF) in all patients except patient 2. There was an increase in respiratory muscle strength in patients 1 and 2, while patients 3 and 4 presented reduction, patient 5 had not alteration. We conclude that physical therapy treatment with NIV was superior compared to conventional treatment, as has been registered in this study benefits in relation to SpO<sub>2</sub>, VC, PEF and respiratory muscle strength.

**Keywords:** Respiratory Insufficiency. Noninvasive ventilation. Physiotherapy.

---

## 1. Introdução

As doenças respiratórias crônicas fazem parte do grupo de doenças que acarretam um dos maiores problemas de saúde no mundo (BRASIL, 2010). A Insuficiência Respiratória Crônica (IRC) é assim definida quando o sistema respiratório não consegue manter os valores normais para estabilidade do organismo da Pressão Arterial de Oxigênio (PaO<sub>2</sub>) e/ou da Pressão Arterial de Gás Carbônico (PaCO<sub>2</sub>) (PADUA; ALVARES; MARTINEZ, 2003).

A fisioterapia atua amplamente na avaliação e no tratamento das mais diversas patologias do sistema respiratório, entre elas a IRC, cujo tratamento fisioterapêutico vai depender do quadro que o paciente apresentar, porém, os principais objetivos são: remover secreções e melhorar a ventilação nas vias aéreas; melhorar a resistência à fadiga; diminuir o consumo de energia durante a respiração; e melhorar a expansão pulmonar. Dessa forma, o tratamento está relacionado à redução do trabalho da musculatura respiratória e de todas as atividades correlatas para otimização da função ventilatória, usando diferentes modos de ventilação como recurso terapêutico (BADKE, 2003).

Um dos procedimentos utilizados como tratamento fisioterapêutico é a Ventilação Não Invasiva (VNI), uma técnica de ventilação mecânica na qual não é utilizado nenhum tipo de prótese traqueal como tubo orotraqueal, nasotraqueal, ou cânula de traqueostomia, portanto, a conexão entre o ventilador e o paciente é feita através do uso de uma máscara. Dessa forma, diversas modalidades ventilatórias podem ser aplicadas utilizando-se essa técnica (ELLIOTT; MOXHAM, 1994 *apud* FERREIRA; SANTOS, 2008; MEDURI, 1996 *apud* FERREIRA; SANTOS, 2008).

Os ventiladores possuem modos ventilatórios que se dividem em CPAP (*continuous positive airway pressure*) e BIPAP (*bilevel positive airway pressure*). O CPAP conta com a presença de um fluxo contínuo nas vias aéreas, e a pressão positiva ao final da expiração é mantida em todo o ciclo respiratório (FERREIRA; SANTOS, 2008). Já o BIPAP, segundo Hess (2004, *apud* FERREIRA; SANTOS, 2008), foi recomendado pela maioria dos autores por ser o modo ventilatório mais utilizado em estudos. Nessa modalidade, a Pressão de Suporte (PS) deve ser ajustada para gerar um Volume Corrente (VC) por volta de 6 a 8 ml/kg e uma Frequência Respiratória (FR) menor que 30 incursões por minuto. O valor da PEEP (*positive end-expiratory pressure*) deve ser inferior ao da PEEP intrínseca (devido à dificuldade de medir a PEEP intrínseca, sugere-se o uso da PEEP, inicialmente, em torno de 6 cmH<sub>2</sub>O), ajustando-se o valor de acordo com a patologia de base do paciente.

A VNI tem sido aplicada tanto em ambientes hospitalares quanto em centros de reabilitação como medida para o tratamento da insuficiência respiratória, seja ela crônica ou aguda. Esta atua evitando a intubação orotraqueal, auxiliando no desmame da ventilação mecânica, prevenindo a reintubação, além de colaborar de forma significativa para a melhora da saúde do paciente. No entanto, por tratar-se de um recurso dispendioso, tanto de tempo, quanto de recursos financeiros e de profissionais qualificados, fica restrita a uma parcela da população. Deste modo, faz-se necessário realizar pesquisas que busquem estudar e divulgar os benefícios do uso desta técnica, em ambientes extra-hospitalares, isto é, em ambulatório (RAHAL; GARRIDO; CRUZ JÚNIOR, 2005).

O presente trabalho foi desenvolvido com o intuito de relatar os casos de cinco

pacientes com IRC em tratamento ambulatorial e avaliar as vantagens do tratamento fisioterapêutico com o uso de VNI em relação à utilização apenas do tratamento fisioterapêutico convencional, sendo que dois desses pacientes utilizaram tratamento fisioterapêutico com uso de VNI e três pacientes realizaram tratamento fisioterapêutico convencional. Além disso, objetivou-se descrever os efeitos e o comportamento das seguintes variáveis: Saturação Periférica de Oxigênio ( $SpO_2$ ), VC, Pico de Fluxo Expiratório Máximo (PFE) e Capacidade Inspiratória (CI) antes e após os tratamentos mencionados.

## 2. Materiais e métodos

Trata-se de um estudo retrospectivo, baseado na análise documental de prontuários de pacientes com IRC em tratamento na Clínica de Fisioterapia do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), localizada na Rua Olímpio Pereira Melo, S/N - Bloco J, Bairro Alto Caiçaras, Patos de Minas – MG.

O presente estudo foi submetido à aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do UNIPAM, por meio do parecer consubstanciado de número 1.429.145.

O critério de inclusão foi o paciente ter sido encaminhado para tratamento fisioterapêutico na Clínica de Fisioterapia do UNIPAM, com diagnóstico clínico de IRC. O critério de exclusão foi o registro de mais de seis faltas consecutivas.

Os dados dos pacientes foram analisados de forma descritiva, relatando informações contidas nos prontuários, tais como: diagnóstico clínico, ficha de avaliação de fisioterapia cardiorrespiratória e protocolos fisioterapêuticos utilizados. A coleta de dados foi realizada no período de março a maio de 2016.

## 3. Resultados e discussão

Esta pesquisa baseou-se no estudo dos prontuários de cinco pacientes do sexo masculino, com diagnóstico de IRC, que estavam em tratamento fisioterapêutico na Clínica de Fisioterapia do UNIPAM. Os pacientes foram numerados de 1 a 5, sendo que os pacientes 1 e 2 realizaram tratamento com uso de VNI e os pacientes 3, 4 e 5 realizaram tratamento fisioterapêutico convencional.

Os pacientes 1 e 2, de acordo com seus prontuários, realizaram tratamento composto por monitoração dos dados vitais de Pressão Arterial (PA), da  $SpO_2$ , da Frequência Cardíaca (FC) e da FR, dos alongamentos de coluna cervical, dos membros superiores e inferiores e do condicionamento em bicicleta estacionária associado ao uso de VNI. Em seguida, os pacientes 1 e 2 foram transferidos para a bicicleta estacionária da marca *Movement Perform HD*®, e utilizada a VNI da marca *Breas*®, modelo VIVO 30, série X030170, através de máscara nasal no modo BIPAP, com os seguintes parâmetros: paciente 1: IPAP: 10cmH<sub>2</sub>O e EPAP 7cmH<sub>2</sub>O; paciente 2: IPAP: 12cmH<sub>2</sub>O e EPAP 8cmH<sub>2</sub>O, com duração de 15 sessões.

Os pacientes 3, 4 e 5 realizaram tratamento fisioterapêutico convencional, que foi constituído de monitoração dos dados vitais (PA,  $SpO_2$  e FC); de exercícios respiratórios

(entre eles estão três tempos, freno labial, respiração diafragmática); de fortalecimento da musculatura respiratória com uso de *Respiron*®, *Threshold*®, fluxo laminar; e de condicionamento em ciclo ergômetro e bicicleta estacionária da marca *Movement Perform HD*®. A execução total do protocolo teve a duração de 15 sessões.

Também foram registrados, nos prontuários dos cinco pacientes, os valores de PFE, de CI, de Pressão Inspiratória Máxima (PImáx.) e de Pressão Expiratória Máxima (PEmáx.). Os dados encontrados para cada paciente estão descritos a seguir:

**Paciente 1:** J. C. Q., 83 anos, sexo masculino, aposentado, casado, com diagnóstico clínico de insuficiência cardíaca congestiva e fisioterapêutico de hipoventilação, fraqueza da musculatura respiratória, diminuição da perfusão em membros inferiores, edema e fraqueza dos membros inferiores, ex-tabagista há aproximadamente 15 anos, sedentário, relato de quedas frequentes e dores nas pernas. Possui histórico de trombose venosa profunda, classe funcional III, de acordo com a *New York Heart Association* (NYHA), à inspeção estática, o tórax é cifótico, e à inspeção dinâmica o padrão respiratório é tóraco-abdominal. O teste de caminhada de seis minutos (TC6) não foi realizado, pois o paciente utiliza cadeira de rodas para sua locomoção. A descrição dos dados de SpO<sub>2</sub>, de VC, de parâmetros de VNI, PFE, CI, PImáx. e PEmáx. encontra-se na tabela 1.

**Tabela 1** – Dados coletados no prontuário do paciente 1

	Valor Inicial	Valor Final	Valor Previsto
SpO <sub>2</sub> (%)	90	91	>90
VC (ml)	368,5	511,5	286-382
Parâmetros de VNI (cmH <sub>2</sub> O)	IPAP: 10 e EPAP: 7	IPAP: 10 e EPAP: 7	
PFE (l/min)	130	160	515
CI (ml/min)	1250	1500	1850
PImáx. (cmH <sub>2</sub> O)	-15	-20	-88,9
PEmáx. (cmH <sub>2</sub> O)	10	30	98

**SpO<sub>2</sub> (%)** - Saturação periférica de oxigênio em porcentagem; **VC (ml/min)** – Volume Corrente em mililitros; **Parâmetros de VNI** - Parâmetros de Ventilação Não Invasiva; **PFE (l/min)** – Pico de Fluxo Expiratório em litros por minuto; **CI (ml/min)** – Capacidade Inspiratória em mililitros por minuto; **PImáx. (cmH<sub>2</sub>O)** – Pressão Inspiratória máxima em centímetros de água; **PEmáx. (cmH<sub>2</sub>O)** – Pressão Expiratória máxima em centímetros de água.

**Fonte:** Prontuário/Clínica UNIPAM.

**Paciente 2:** P. H. O. S., 35 anos, sexo masculino, solteiro, aposentado, sedentário, com diagnóstico clínico de hipertensão arterial pulmonar, obeso, classe funcional III da NYHA. O paciente faz uso de oxigênio (O<sub>2</sub>) domiciliar, no período noturno, por 2l/min, apresenta dispneia aos esforços, possui histórico de disfunção renal e, após uma internação, foi diagnosticada a hipertensão arterial pulmonar. O TC6 foi realizado durante a avaliação inicial, sendo que o paciente conseguiu percorrer nove voltas completas (270 metros). Na avaliação final, não foi realizado o TC6, devido à instabilidade do quadro respiratório do paciente no momento da reavaliação. Na tabela 2, podemos observar os dados coletados no prontuário do paciente 2.

Tabela 2 – Dados coletados no prontuário do paciente 2

	Valor Inicial	Valor Final	Valor Previsto
SpO <sub>2</sub> (%)	85	74	>90
VC (ml)	520,4	646,29	385-513
Parâmetros de VNI (cmH <sub>2</sub> O)	IPAP: 12 e EPAP: 8	IPAP: 12 e EPAP: 8	-
PFE (l/min)	475	350	622
CI (ml/min)	2000	2000	2550
PImáx. (cmH <sub>2</sub> O)	-100	-120	-127,3
PEmáx. (cmH <sub>2</sub> O)	100	100	136,95
TC6 (metros)	270	-	557,74

SpO<sub>2</sub> (%) - Saturação periférica de oxigênio em porcentagem; VC (ml/min) – Volume Corrente em mililitros; Parâmetros de VNI - Parâmetros de Ventilação Não Invasiva; PFE (l/min) – Pico de Fluxo Expiratório em litros por minuto; CI (ml/min) – Capacidade Inspiratória em mililitros por minuto; PImáx. (cmH<sub>2</sub>O) – Pressão Inspiratória máxima em centímetros de água; PEmáx. (cmH<sub>2</sub>O) – Pressão Expiratória máxima em centímetros de água; TC6 (metros) – Teste de caminhada de 6 minutos em metros.

Fonte: Prontuário/Clínica UNIPAM.

**Paciente 3:** A. G. P., 82 anos, sexo masculino, aposentado, casado, com diagnóstico clínico de cifoescoliose e distúrbio restritivo e diagnóstico fisioterapêutico de hipoventilação, sedentário, ex-tabagista há aproximadamente 30 anos. O paciente relata dispneia ao tomar banho, caminhar e levantar-se da cama e queixas álgicas na coluna, no ombro e nos joelhos. Ele apresenta tosse eficaz e produtiva, tórax cifótico, padrão respiratório tóraco-abdominal. O TC6 não foi realizado devido à dificuldade de deambular do paciente. Na tabela 3, podemos observar os dados referentes ao prontuário do paciente 3.

Tabela 3 – Dados coletados no prontuário do paciente 3

	Valor Inicial	Valor Final	Valor Previsto
SpO <sub>2</sub> (%)	94	96	>90
VC (ml)	180,55	-	385-513
PFE (l/min)	130	150	515
CI (ml/min)	2000	2000	2100
PImáx. (cmH <sub>2</sub> O)	-40	-35	-89,7
PEmáx. (cmH <sub>2</sub> O)	40	40	98,88

SpO<sub>2</sub> (%) - Saturação periférica de oxigênio em porcentagem; VC (ml/min) – Volume Corrente em mililitros; PFE (l/min) – Pico de Fluxo Expiratório em litros por minuto; CI (ml/min) – Capacidade Inspiratória em mililitros por minuto; PImáx. (cmH<sub>2</sub>O) – Pressão Inspiratória máxima em centímetros de água; PEmáx. (cmH<sub>2</sub>O) – Pressão Expiratória máxima em centímetros de água.

Fonte: Prontuário/Clínica UNIPAM.

**Paciente 4:** J. L. P., 57 anos, sexo masculino, aposentado, divorciado, com diagnóstico clínico de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e asma, queixa de cansaço e de dispnéia aos esforços, classe funcional II da NYHA, ex-tabagista há quatro anos, sedentário. O TC6 foi realizado durante a avaliação e o paciente conseguiu percorrer duas voltas, sendo que o teste foi interrompido devido à intensa dispnéia do paciente. No momento da reavaliação, o paciente se recusou a realizar o TC6, relatando dores no quadril. Os dados do paciente 4 estão descritos na tabela 4.

**Tabela 4** – Dados coletados no prontuário do paciente 4

	Valor Inicial	Valor Final	Valor Previsto
SpO <sub>2</sub> (%)	92	91	>90
PFE (l/min)	230	250	572
CI (ml/min)	2500	2500	2100
PImáx. (cmH <sub>2</sub> O)	-150	-80	-109,7
PEmáx. (cmH <sub>2</sub> O)	120	120	119,13
TC6 (metros)	60	-	544,79

**SpO<sub>2</sub> (%)** - Saturação periférica de oxigênio em porcentagem; **PFE (l/min)** – Pico de Fluxo Expiratório em litros por minuto; **CI (ml/min)** – Capacidade Inspiratória em mililitros por minuto; **PImáx. (cmH<sub>2</sub>O)** – Pressão Inspiratória máxima em centímetros de água; **PEmáx. (cmH<sub>2</sub>O)** – Pressão Expiratória máxima em centímetros de água; **TC6 (metros)** – Teste de caminhada de 6 minutos em metros.

**Fonte:** Prontuário/Clinica UNIPAM.

**Paciente 5:** L. C. C., 62 anos, sexo masculino, aposentado, casado, com diagnóstico clínico de enfisema pulmonar, dispnéia aos esforços, ex-tabagista há um ano, tendo fumado por mais de 40 anos, sedentário. Retirou um tumor no intestino, possui padrão respiratório tóraco-abdominal, apresentando tiragens de intercostais, fúrcula esternal, aletas nasais e musculatura acessória. O TC6 foi realizado durante a avaliação inicial, sendo que o paciente conseguiu percorrer três voltas completas (90 metros). Na avaliação final, não consta a realização do TC6. Na tabela 5, observam-se os dados coletados no prontuário do paciente 5.

**Tabela 5** – Dados coletados no prontuário do paciente 5

	Valor Inicial	Valor Final	Valor Previsto
SpO <sub>2</sub> (%)	95	92	>90
PFE (l/min)	105	150	591
CI (ml/min)	1500	1900	2500
PImáx. (cmH <sub>2</sub> O)	-50	-50	-105,7
PEmáx. (cmH <sub>2</sub> O)	70	70	115,08
TC6 (metros)	90	-	597,85

**SpO<sub>2</sub> (%)** - Saturação periférica de oxigênio em porcentagem; **PFE (l/min)** – Pico de Fluxo Expiratório em litros por minuto; **CI (ml/min)** – Capacidade Inspiratória em mililitros por minuto; **PImáx. (cmH<sub>2</sub>O)** – Pressão Inspiratória máxima em centímetros de água; **PEmáx. (cmH<sub>2</sub>O)** – Pressão Expiratória máxima em centímetros de água; **TC6 (metros)** – Teste de caminhada de 6 minutos em metros. **Fonte:** Prontuário/Clinica UNIPAM.

Ao analisarmos os dados dos pacientes referentes às suas patologias, podemos observar que, embora todos apresentem IRC, cada um possui patologias associadas e características distintas. Entre elas: paciente 1: insuficiência cardíaca congestiva; paciente 2: hipertensão arterial pulmonar; paciente 3: cifoescoliose e distúrbio restritivo; paciente 4: DPOC e asma, e paciente 5: enfisema pulmonar.

Dessa forma, deve-se levar em consideração que cada paciente manifestará respostas diferentes ao tratamento fisioterapêutico imposto de acordo com seu quadro clínico e patológico. Uma vez que a IRC pode ser decorrente de patologias diversas, a apresentação clínica desses pacientes pode ocorrer também de formas variáveis. Entretanto, alguns sinais e sintomas são bastante comuns, como a dispneia, a elevação da FR e da FC, as quais são responsáveis pelo cansaço, pela fraqueza, pela diminuição da função cognitiva, pela fadiga, pela sonolência, pela irritabilidade e pelos distúrbios cardiovasculares.

Analisando os resultados referentes à SpO<sub>2</sub>, observa-se que apenas o paciente 2 apresentava níveis de SpO<sub>2</sub> abaixo da normalidade antes do tratamento. Os pacientes 1 e 3 que realizaram tratamentos distintos obtiveram progressão na taxa de SpO<sub>2</sub> após o tratamento. Essa melhora no prognóstico do paciente 1, pode ser explicada porque a pressão positiva facilita a entrada da ventilação. De acordo com Ferreira *et al.* (2009), o tratamento com VNI tem como objetivos diminuir o trabalho, aliviando a musculatura respiratória e melhorando as trocas gasosas. Pissulin *et al.* (2002) observaram, em seus estudos, que houve melhora na SpO<sub>2</sub> associada ao tratamento com VNI por CPAP. Esses resultados foram obtidos devido ao uso do CPAP, que implica em cerca de 30% maior a pressão fornecida ao paciente.

Em estudo realizado por Costa *et al.* (2006) com 10 pacientes, submetendo-os a avaliação de espirometria, avaliação da força muscular respiratória e TC6, antes e após o tratamento com VNI, revelou-se que os pacientes apresentaram melhores taxas de SpO<sub>2</sub> e diminuição da dispneia.

Os pacientes 2, 4 e 5 demonstraram declínio na SpO<sub>2</sub>. Isso pode ter ocorrido pelo fato de os pacientes revelarem exacerbações de suas patologias associadas no momento da reavaliação. Tais complicações podem estar relacionadas às mudanças no clima e ao desencadeamento de doenças respiratórias nos pacientes, como gripe ou resfriados.

Considerando a variável VC, observamos que os pacientes 1 e 2, que realizaram o tratamento com VNI, obtiveram seus valores aumentados. Já nos pacientes 3, 4 e 5, não foi possível comparar os dados, pois esse parâmetro não foi avaliado nas sessões aqui estudadas. O cálculo do VC previsto dos pacientes foi embasado nas pesquisas da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (2011), as quais apontam que o mesmo deve ser calculado de acordo com o peso predito pela altura, seguindo a fórmula indicada para os participantes correspondentes ao sexo masculino:  $50 + 0,91$  (altura em centímetros - 152,4).

De acordo com Moreno, Dal Corso e Malaguti (2007), vários estudos relatam o aumento do VC e a redução da FR durante o exercício em pacientes com DPOC, em uso de VNI. Esse aumento tem como consequência a melhora da oxigenação, a diminuição da sobrecarga dos músculos respiratórios e a redução da dispneia.

Para os pacientes em tratamento com VNI, no modo BIPAP, os seguintes parâmetros foram utilizados: para o paciente 1: IPAP 10cmH<sub>2</sub>O e EPAP 7cmH<sub>2</sub>O e para o paciente 2: IPAP 12cmH<sub>2</sub>O e EPAP 8cmH<sub>2</sub>O. De acordo com Park *et al.* (2001), são indicados valores para IPAP de no máximo 15cmH<sub>2</sub>O, e para EPAP, de no máximo 8 cmH<sub>2</sub>O, para se evitar o colapamento das vias aéreas e dos alvéolos e garantir uma troca gasosa adequada. Porém, níveis altos de IPAP e EPAP podem causar uma grande redução na pré-carga cardíaca, hipotensão arterial e consequente piora da isquemia cardíaca. No entanto, os valores inferiores (IPAP: 10cmH<sub>2</sub>O; EPAP: 5cmH<sub>2</sub>O) conseguem suprir a necessidade de oxigenação.

Na análise do PFE, para os pacientes 1, 3, 4 e 5, houve aumento dos valores, embora abaixo do valor previsto para cada paciente; o paciente 2 apresentou diminuição do PFE. Em estudo realizado por Lima *et al.* (2006), utilizando a nebulização a jato (NJ) associada à VNI em 36 pacientes divididos em três grupos: grupo 1 com 12 pacientes com NJ e VNI (IPAP=15 cmH<sub>2</sub>O e EPAP=5 cmH<sub>2</sub>O); grupo 2, com 12 pacientes com NJ e VNI (IPAP= 15 cmH<sub>2</sub>O e EPAP= 10 cmH<sub>2</sub>O) e o grupo controle com 12 pacientes utilizando NJ convencional, verificou-se que, quando comparados o início e os 30 minutos após o uso de NJ com VNI, houve aumento do PFE entre outros parâmetros nos grupos 1 e 2, e quando comparou-se o PFE entre os grupos, houve aumento no grupo 1 e no grupo 2 comparados ao grupo controle.

Em nosso estudo, a CI dos pacientes 1 e 5 apresentou aumento dos valores e os demais pacientes tiveram esses dados estabilizados. Tais achados foram semelhantes aos estudos encontrados por Pereira *et al.* (2009), nos quais houve um aumento discreto na CI em 11 pacientes com DPOC moderada a grave.

Para os parâmetros de PImáx. e PEmáx., os pacientes 1 e 2 tiveram aumento nos valores, como podem ser descritos a seguir: **paciente 1:** PImáx. com aumento de -15 cmH<sub>2</sub>O para -20 cmH<sub>2</sub>O e PEmáx. de 10 cmH<sub>2</sub>O para 30 cmH<sub>2</sub>O; **paciente 2:** PImáx. com aumento de -100 cmH<sub>2</sub>O para -120 cmH<sub>2</sub>O e PEmáx. sem alteração, mantendo o valor de 100 cmH<sub>2</sub>O; já os **pacientes 3 e 4** apresentaram os dados diminuídos para a PImáx., sendo eles de -40 cmH<sub>2</sub>O para -35 cmH<sub>2</sub>O para o paciente 3, e de -150 cmH<sub>2</sub>O para -80 cmH<sub>2</sub>O para o paciente 4. Os parâmetros de PEmáx. dos pacientes 3 e 4 permaneceram estabilizados em 40 cmH<sub>2</sub>O e 120 cmH<sub>2</sub>O, respectivamente, e o paciente 5 manteve estabilizado PImáx. de -50 cmH<sub>2</sub>O e PEmáx. de 70 cmH<sub>2</sub>O. Quanto aos pacientes que apresentaram aumento, acredita-se que houve ganho de força da musculatura respiratória, aproximando-se do valor previsto.

Esses parâmetros são responsáveis por determinar a força da musculatura respiratória, portanto, observou-se que esses pacientes demonstram déficit na força muscular respiratória, e isso pode ser evidenciado uma vez que eles manifestam quadros de dispnéia e cansaço frequentes, sinais e sintomas característicos da doença de base.

Um estudo realizado por Costa *et al.* (2006) observou aumento de PImáx. e PEmáx., utilizando o modo ventilatório BIPAP durante seis semanas em pacientes em repouso, aumentando de forma considerável a força muscular respiratória. Além de todos os parâmetros analisados, vários estudos revelam que a VNI tem efeito positivo na melhora da dispnéia e da força muscular respiratória (MORENO; DAL CORSO; MALAGUTI, 2007).

Segundo Pires Di Lorenzo *et al.* (2003), ao avaliar a força muscular respiratória pela PImáx. e PEmáx. após o uso de VNI no modo BIPAP, somente os pacientes que realizaram treinamento muscular respiratório específico obtiveram aumento significativo tanto da PImáx. quanto da PEmáx., o que faz concluir que o aumento dessas pressões está relacionado à melhor eficiência mecânica dos músculos respiratórios.

Com os resultados registrados do TC6, o paciente 1 não pôde fazê-lo, pois o mesmo é cadeirante, e o paciente 3 também não, pois possui dificuldade de deambulação. Dessa forma, o TC6 foi realizado apenas pelos pacientes 2, 4 e 5 na avaliação inicial. Da avaliação final não consta o TC6 dos pacientes 2 e 5, e o paciente 4 não realizou o teste, pois se queixava de dor intensa no quadril.

De acordo com Costa (1999) e Solway *et al.* (2001, *apud* COSTA *et al.*, 2006), após o tratamento com uso de VNI a longo prazo, ocorre aumento da distância percorrida no TC6. Essa maior resistência se deve à melhora do desempenho físico e da força muscular respiratória que a VNI proporciona. Todavia, o uso da VNI por curto período de tempo não caracteriza essa evolução no desempenho, embora possa auxiliar no repouso dos músculos respiratórios.

#### 4. Conclusão

Por meio da pesquisa, podemos concluir que o tratamento fisioterapêutico com VNI em pacientes com IRC é importante e apresentou benefícios superiores em comparação ao tratamento convencional, pois foram registrados, neste estudo, ganhos em relação à SpO<sub>2</sub>, ao VC, à CI, ao PFE e à PImáx. e PEmáx.

Ao analisar o quadro geral dos pacientes, observa-se que em todos os resultados obtidos é notório um quadro clínico característico de IRC. Porém, os pacientes 1 e 2 foram submetidos ao tratamento de VNI apresentaram discreta melhora nas variáveis estudadas comparando-se aos pacientes 3, 4 e 5, que realizaram tratamento convencional.

Entretanto, cada paciente possui características patológicas distintas, com quadros clínicos variáveis, o que dificulta a elucidação e a comparação das divergências dos resultados encontrados neste estudo. Diante disso, sugerimos a realização de novos estudos com número maior de pacientes, a fim de julgar melhor os benefícios obtidos por meio do tratamento com uso de VNI, bem como inseri-la adequadamente no tratamento de pacientes com IRC.

#### Referências

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA; Sociedade Brasileira de Infectologia; Instituto Latino Americano de Sepse. *Diretrizes Clínicas na Saúde Suplementar. Sepse: Ventilação Mecânica*. Associação Médica Brasileira e Agência Nacional de Saúde Suplementar. 2011, p. 1-21.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Doenças respiratórias crônicas* / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BADKE, T. *A atuação da fisioterapia na insuficiência respiratória de pacientes portadores de distrofia muscular progressiva do tipo Duchenne: revisão bibliográfica*. 2003. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel.

COSTA, D. *Fisioterapia Respiratória Básica*. São Paulo: Atheneu, 1999.

COSTA, D. *et al.* Influência da ventilação não invasiva por meio do BIPAP sobre a tolerância ao exercício físico e força muscular respiratória em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC). *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. v. 14, n. 3, maio-junho, 2006.

FERREIRA, H. C.; SANTOS, F. B. Aspectos Gerais da Ventilação Não-Invasiva. *Revista Científica do HCE*. Rio de Janeiro, n. 2, 2008.

FERREIRA, S. *et al.* Ventilação Não Invasiva. Vila Nova da Gaia, Portugal: *Revista Portuguesa de Pneumologia*. v. 15, jul/ago, 2009.

LIMA, V. M. *et al.* Efeitos da nebulização associada à ventilação não-invasiva com diferentes níveis pressóricos em pacientes asmáticos agudizados. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. v. 10, n. 10, p. 50-50, 2006.

MORENO, J., DAL CORSO, S. MALAGUTI, C. Análise descritiva do uso de ventilação mecânica não invasiva durante exercício em pacientes com DPOC. *ConScientiae Saúde*. São Paulo, v. 6, n. 2, p. 295-303, 2007.

PADUA, A. I.; ALVARES, F.; MARTINEZ, J. A. B. Insuficiência Respiratória. *Medicina*. Ribeirão Preto, n. 36, p. 205-213, 2003.

PARK, M. *et al.* Oxigenoterapia, pressão positiva contínua em vias aéreas ou ventilação não invasiva em dois níveis de pressão no tratamento do edema agudo de pulmão cardiogênico. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. v. 76, n. 3, p. 221-225, 2001.

PEREIRA, M. O. C. *et al.*, Efeito da pressão positiva contínua nas vias aéreas sobre os volumes pulmonares em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *Pulmão*. Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 77-81, 2009.

PIRES DI LORENZO, V. A. *et al.* Efeitos do Treinamento Físico e Muscular Respiratório em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) grave submetidos a BIPAP. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. v. 7, n. 1, p. 69-76, 2003.

PISSULIM, F. D. M. *et al.* Utilização de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) durante atividade física em esteira ergométrica em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC): comparação com o uso de oxigênio. *Jornal de Pneumologia*. v. 28, n. 3, p. 131-136, 2002.

RAHAL, L.; GARRIDO, A. G.; CRUZ JÚNIOR, R. J. Ventilação não-invasiva: quando utilizar? *Revista da Associação de Medicina Brasileira*. v. 51, n. 5, São Paulo Set./Out. 2005.