

Camila Alves Rodrigues

camilafisio_1@hotmail.com

Fisioterapeuta Especialista em Infectologia-
Escola de Saúde Pública (ESAP), Goiânia.
Fisioterapeuta do Hospital de Urgências de
Goiânia (HUGO/LIFECARE)/GO - Brasil.

Cleonice Menezes Barbosa Polveiro

cleonice.ifag@gmail.com

Fisioterapeuta. Mestre em Ecologia
e Produção Sustentável- Pontifícia
Universidade Católica de Goiás- PUC-GO.
Tutora da Residência Multiprofissional do
Hospital de Doenças Tropicais Dr. Anuar Aued
(HDT)/SES-GO, Goiânia, GO - Brasil.

Renato Alves Sandoval

rasterapia@ig.com.br

Fisioterapeuta. Doutor em Ciências da
Saúde- Universidade Federal de Goiás- UFG.
Fisioterapeuta da Escola de Saúde Pública
da Secretaria de Estado da Saúde de Goiás,
Goiânia, GO - Brasil.

Giulliano Gardenghi

giulliano@arh.com.br

Fisioterapeuta. Doutor em Ciências,
Coordenador Científico do Hospital ENCORE,
Coordenador Científico do CEAFI Pós-
Graduação, Goiás, Coordenador do Serviço
de Fisioterapia da UTI do IGOPE (Instituto
Goiano de Pediatria) e Coordenador do Curso
de Pós-Graduação em Fisioterapia Hospitalar
do Hospital e Maternidade São Cristóvão, São
Paulo (SP), Brasil.

Faculdade Adventista da Bahia

BR 101, Km 197 – Caixa Postal 18 – Capoeiruçu - CEP:
44300-000 - Cachoeira, BA

Revista Brasileira de Saúde Funcional
REBRASF

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM HIV/AIDS E *PNEUMOCYSTIS JIROVECII*

NON-INVASIVE VENTILATION IN TREATMENT OF
PATIENTS WITH HIV/AIDS AND *PNEUMOCYSTIS JIROVECII*

RESUMO

Introdução: A *pneumocystis* (PCP), doença pulmonar oportunista em imunodeprimidos pelo HIV, causa hipoxemia e insuficiência respiratória progressiva com provável necessidade ventilatória. A ventilação mecânica não invasiva (VMNI) melhora a ventilação alveolar, diminui o trabalho respiratório sem utilização da intubação orotraqueal (IOT). **Objetivo:** Avaliar o uso da VMNI em pacientes HIV/AIDS com diagnóstico clínico de PCP. **Métodos:** Estudo Analítico Observacional de coorte prospectivo, com uma amostra de conveniência de novembro a dezembro de 2015. **Resultados:** Seis pacientes foram incluídos no estudo, sendo quatro do sexo masculino (67%) com idade em 40±9 anos. A VMNI reverteu o quadro de insuficiência respiratória aguda (IRpa), melhorou o índice de oxigenação, evidenciado pela gasometria arterial, evitando IOT em 50% dos indivíduos. Notou-se que o uso da terapia antirretroviral (TARV) é um fator de desfecho significativo ($p < 0,01$) durante o uso da VMNI, assim como a regularidade de aplicação da técnica de VMNI nesse grupo de pacientes ($p < 0,05$). **Conclusão:** O uso da VMNI foi efetivo ao compensar a IRpa em metade dos pacientes acompanhados, podendo ser considerada como uma técnica alternativa para o tratamento dessa doença. Entretanto, devem-se considerar fatores como o comprometimento clínico, uso de TARV e regularidade na aplicação desse procedimento pelos profissionais, para melhor resultado do mesmo.

ABSTRACT

Introduction: The PCP is a opportunistic lung disease in immunocompromised people by HIV, resulting in

PALAVRAS-CHAVE:

Pneumonia por *Pneumocystis*. Ventilação Não Invasiva. Insuficiência Respiratória.

hypoxemia and a progressive respiratory failure, with probability necessity of ventilatory. The use of Noninvasive Mechanical Ventilation (NIMV) improves the alveolar ventilation and decreases the respiratory work without using the tracheal intubation. **Objective:** To evaluate the NIMV use in HIV/AIDS patients with clinical diagnosis of *pneumocystis*. **Methods:** Analytic Observational study of prospective court, with a convenience sample from November to December 2015. **Results:** Six patients were included in the study, four males (67%) aged at 40 ± 9 years. The NIMV reversed the acute respiratory failure, improved the oxygenation index, evidenced by the arterial blood gases, avoiding orotracheal intubation in 50% of the individuals. Noted that the use of antiretroviral therapy (ART) is a significant outcome factor ($p < 0,01$) during the use of NIMV. As well as the standing application of NIMV in this group of patients ($p < 0,05$). **Conclusion:** The use of NIMV was effective in compensating IRP in half of the patients followed, and could be considered as an alternative for the treatment of this disease. However, it should be considered factors as clinical compromise, use of ART and regularity in the application of the technical by professionals should be considered for a better result.

KEYWORDS:

Pneumonia by *Pneumocystis*, Noninvasive Ventilation, Respiratory Insufficiency.

1. INTRODUÇÃO

A pneumonia por *Pneumocystis Jirovecii*, também conhecida como PCP ou Pneumocistose, é o motivo mais comum de doença pulmonar oportunista em imunodeprimidos pelo vírus do HIV, podendo ocorrer, na grande maioria dos casos, em pacientes com contagem de linfócitos TCD4+ menor que 200 células/mm³ ¹.

A *Pneumocystis*, sendo assim denominado pelo seu tropismo pelo pulmão (*Pneumo*) e sua forma típica (*cystis*), é um fungo causador de infecções pulmonares em indivíduos imunocomprometidos pelo vírus do HIV. Possui tropismo único pelo tecido pulmonar e, mesmo quando tratada, continua a ser uma infecção oportunista associada à alta mortalidade ^{2,3,4}. Em épocas mais atuais, esses índices reduziram consideravelmente com o uso da terapia antirretroviral combinada com a profilaxia para a pneumocistose ⁵.

Nos portadores do vírus HIV com AIDS existe uma deficiência das defesas pulmonares devido à infecção direta do vírus nos macrófagos alveolares, bem como diminuição da produção de citocinas pelos linfócitos infectados, os quais, somados às deficiências sistêmicas, facilitam a infecção pulmonar. Nesses pacientes a *Pneumocystis* causa consolidação do parênquima, espessamento da membrana alveolar, edema e fibrose⁶. As alterações supracitadas levam à hipoxemia e à insuficiência respiratória progressiva.

Alterações hematológicas frequentemente encontradas em pacientes HIV, como a anemia, resultam em uma série de sintomas que podem influenciar no estado físico dos pacientes com consequente redução na capacidade de trabalho, mal-estar físico, dispneia e tempo prolongado de internação⁶.

Em pacientes imunodeprimidos com *pneumocystis*, a suspeita diagnóstica é baseada clinicamente na presença de febre, tosse seca e dispneia confirmada pelas alterações radiológicas com a presença de infiltrado intersticial difuso e peri-hilar, extensas áreas de opacificações bilaterais;

hipoxemia ($\text{PaO}_2 < 70 \text{ mmHg}$) evidenciada pela gasometria arterial e dosagem aumentada da desidrogenase láctica (DHL) ^{5,7}.

A fisioterapia respiratória nos pacientes com pneumocistose promove melhora da ventilação alveolar e conseqüente diminuição do trabalho respiratório através da introdução precoce de ventilação mecânica não invasiva (VMNI) com pressão positiva contínua nas vias aéreas. A VMNI utiliza-se de máscaras ou outras interfaces, sem utilização da intubação traqueal e pode ser de duas modalidades: um nível de pressão (CPAP) ou dois níveis de pressão (BIPAP), visto que esta última é indicada nas situações de insuficiência respiratória hipoxêmica e hipercapnica ⁶.

A evolução clínica depende da monitorização respiratória através da diminuição da frequência respiratória (FR), aumento do volume corrente (VC), da saturação parcial de oxigênio (SpO_2) e do aumento da pressão parcial de oxigênio (PaO_2); diminuição do uso de musculatura acessória e melhora dos parâmetros avaliados na gasometria arterial, sendo que quando efetiva, a VMNI evita a intubação endotraqueal (IOT) ^{6,8}. A gravidade da doença obriga a necessidade de suporte ventilatório, muitas vezes invasivo em grande parte dos doentes imunocomprometidos, principalmente naqueles sem diagnóstico, profilaxia e tratamento e que necessitam de internação em unidade de terapia intensiva sendo este um preditor de morte ^{9,10}.

Considerando que a VMNI é tão efetiva quanto à ventilação convencional na correção das trocas gasosas na insuficiência respiratória aguda; a gravidade da doença e vários outros fatores podem influenciar nos resultados durante seu uso, sendo que, é importante identificar preditores confiáveis. Com isso, o presente estudo teve por objetivo avaliar o uso da ventilação mecânica não invasiva em pacientes HIV/AIDS com diagnóstico clínico de *pneumocystis*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um Estudo Analítico Observacional de coorte prospectivo; aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital de Doenças Tropicais, através do parecer nº 1.299.220. A população foi constituída por uma amostra de conveniência com pacientes submetidos à VMNI, pelo setor de fisioterapia, no Hospital de Doenças Tropicais durante os meses de novembro e dezembro de 2015.

O diagnóstico dos pacientes com *pneumocystis* é clínico, seguindo os seguintes critérios: pacientes HIV/AIDS, com alteração da enzima desidrogenase láctica (DHL), raio-x de tórax com presença de infiltrado, dois ou mais picos febris nos últimos três meses e dispnéia progressiva. Após confirmação clínica de tais pacientes com provável necessidade de assistência ventilatória, para implementação da VMNI, seguiu-se o protocolo utilizado pelo setor de fisioterapia do hospital, no qual o paciente triado deveria apresentar pelo menos dois dos seguintes critérios: paciente acordado, cooperativo, sem agitação psicomotora (Glasgow > 12), frequência respiratória > 25 irpm (incursões respiratórias por minuto), pressão parcial de oxigênio (PaO_2) $\leq 70 \text{ mmHg}$ na gasometria arterial ou saturação parcial de oxigênio (SpO_2) ≤ 90 na oximetria de pulso, em ar ambiente ou mesmo em oxigenoterapia e que aceitou participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos: pacientes HIV/AIDS com diagnóstico clínico de *Pneumocystis* submetidos à ventilação mecânica invasiva sem antes realizar VMNI, bem como aqueles com agitação ou intolerância Glasgow < 12 e/ou incapacidade de proteção de via aérea, obstrução de via aérea, distensão abdominal e vômitos, instabilidade hemodinâmica (hipotensão), trauma de face e necessidade de tempo maior que 6 horas ininterruptas de VMNI.

O uso da VMNI foi implementado pela equipe de fisioterapia e acordado com a equipe médica, sendo utilizados dois tipos diferentes de ventiladores, conforme a disponibilidade no momento da inclusão do paciente: Puritan Bennett 840 e/ou Maquet Servo-S. O paciente era mantido em posição de Fowler (inclinação de 45°).

A interface utilizada nos pacientes foi máscara facial coxim inflável 5 com válvula e gancho, adaptada manualmente, até que o mesmo estivesse em sincronia com o ventilador e então fixada à cabeça do paciente, através de fixador cefálico em silicone de tamanho único. O ventilador era iniciado com delta pressórico (ΔP), no modo pressão de suporte (PSV), cujo valor pressórico era considerado aquele que gerasse um volume corrente ideal (VC) considerando de 6 a 8 ml/Kg. A PEEP inicial era de 5 cm H₂O, conforme protocolo do serviço, e FIO₂ ajustada para manter SPO₂ \geq 92%.

Os atendimentos foram realizados pelos fisioterapeutas da unidade e acompanhados pelos pesquisadores durante todo o período em que os pacientes utilizaram a VMNI, tendo sido registrados: o período, a duração da VMNI, o valor do ΔP e mudanças, quando ocorridas, nos ajustes do ventilador. Durante o período, também foram anotadas as coletas das gasometrias arteriais.

A decisão quanto à intubação dos pacientes coube ao médico responsável pelo mesmo, obedecendo aos critérios: agravamento da doença de base, piora do nível de consciência, hipoxemia refratária ao oxigênio com SpO₂ \leq 92 ou risco de parada cardiorrespiratória. A retirada da VMNI deu-se de forma gradual, desde que controlada a insuficiência respiratória, mediante melhora do trabalho respiratório e melhora da dispneia. Foi considerado eficaz quando o mesmo permanecesse por mais de 24 horas em ventilação espontânea.

O programa estatístico utilizado foi o SPSS – Statistical Package for the Social Science versão 20.0. Foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk e a amostra foi considerada normal com um p-valor de 0,026. A partir daí, foi realizada a análise de variância ANOVA – One Way com o objetivo de avaliar a significância das médias, considerando-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Também foi realizado Teste de Correlação de Pearson entre as variáveis selecionadas. Nessa análise, o sinal positivo demonstra uma relação diretamente proporcional entre as variáveis, enquanto o sinal negativo demonstra uma relação inversamente proporcional, sempre observando o valor do coeficiente de correlação (r), quanto mais próximo de um, maior a associação entre as variáveis.

3. RESULTADOS

Dos pacientes avaliados, conforme apresentado na (tabela 1), 04 eram do sexo masculino (67%) e 02 do sexo feminino (33%), todos com idade média de $40 \pm 9,31$ anos. Desses indivíduos, 03 (50%) tiveram o diagnóstico de portador do vírus HIV durante a internação, 02 (33%) já eram sabidamente portadores há três anos e 01 (17%) há pelo menos oito anos.

A média dos linfócitos TCD4+ dos pacientes foi de $40,6 \pm 38,97$, sendo que dos voluntários apenas um não contava com esse dado disponível no prontuário. Tais dados refletem o não uso da Terapia antirretroviral (TARV) por 03 (50%) pacientes, bem como o uso irregular da terapia por 03 (50%) pacientes. Do total da amostra, a média de IMC foi de $19,2 \pm 1,93$ kg/m², sendo que 03 (50%) deles apresentaram-se desnutridos moderadamente, 02 (33%) eutróficos e 01 (17%) desnutrido gravemente. A anemia foi encontrada em 5 (83%) dos pacientes. (Tabela 1)

Clinicamente, todos os 06 voluntários (100%) apresentaram tosse seca, febre, dispneia, gasometria

com hipoxemia, enzima desidrogenase láctica (DHL) aumentada e raio-x sugestivo de *Pneumocystis*. Em geral, 04 (67%) dos voluntários utilizaram a profilaxia de escolha para tratar PCP (Sulfametoxazol + Trimetoprima) e 02 (33%) utilizaram outro medicamento de escolha por apresentarem alergia com relação ao anterior.

Os pacientes foram analisados globalmente, sendo que desses, 3 (50%) foram considerados grupo sucesso (GS), em que a VMNI evitou a intubação, e 3 (50%) grupo falha (GF), que incluiu todos os pacientes que foram intubados após a tentativa inicial com VMNI. No geral o GS fez em média três dias de VMNI, sendo que o mínimo foi de um e máximo de seis dias; enquanto a média do GF foi de cinco dias, sendo o mínimo de três e o máximo de oito dias.

O tipo de interface utilizada no estudo foi máscara facial, utilizada em 100% da amostra, mas o tempo de permanência por aplicação da VMNI variou de no mínimo 1 hora e máximo de 2 horas, tendo sido utilizada até três vezes ao dia.

Tabela 1 – Análise Descritiva da Amostra

| VARIÁVEIS | FREQUÊNCIA | | MÉDIA | MÍNIMO | MÁXIMO | DESVIO PADRÃO |
|--------------------------------|------------|----------|-------|--------|--------|---------------|
| | Absoluta | Relativa | | | | |
| Sexo | | | | | | |
| Masculino | 4 | 67% | - | - | - | - |
| Feminino | 2 | 33% | - | - | - | - |
| Idade | - | - | 40 | 26 | 50 | 9,311 |
| Tempo Diagnóstico | | | | | | |
| Na internação | 3 | 50% | - | - | - | - |
| Até 3 anos | 2 | 33% | - | - | - | - |
| Até 8 anos | 1 | 17% | - | - | - | - |
| CD4 | - | - | 18 | 9 | 87 | 36,050 |
| Uso de TARV | | | | | | |
| Sim | 3 | 50% | - | - | - | - |
| Não | 3 | 50% | - | - | - | - |
| IMC (kg/m²) | - | - | 18,75 | 17,6 | 22,9 | 1,926 |
| Diagnóstico Nutricional | | | | | | |
| Eutrófica | 2 | 33% | - | - | - | - |
| Desn. Moderada | 3 | 50% | - | - | - | - |
| Desn. Grave | 1 | 17% | - | - | - | - |
| Anemia | | | | | | |
| Normal | 1 | 17% | - | - | - | - |
| Leve | 1 | 17% | - | - | - | - |
| Moderada | 4 | 66% | - | - | - | - |

Legenda: CD4; linfócitos CD4; TARV: Terapia antiretroviral; IMC: índice de massa corporal.

Nas gasometrias arteriais, foram avaliadas as PaO₂, após implementação do uso da VMNI, sendo que no grupo sucesso a PaO₂ esteve ≥ 70 mmHg até reversão do quadro de hipoxemia enquanto que no grupo falha a PaO₂ foi ≤ 70 mmHg evoluindo para intubação orotraqueal. Através da gasometria também foi avaliada a relação PaO₂/FiO₂, na qual o grupo sucesso manteve PaO₂/FiO₂ > 200 , enquanto que o grupo falha manteve essa relação ≤ 200 .

Ao correlacionar os dados (quadro 1), percebe-se que o IMC dos indivíduos pesquisados associa-se com o fator anemia ($p < 0,05$), onde indivíduos com índice mais próximos do esperado apresentaram-se menos anêmicos, assim como foi verificado em 2 pacientes (33%) considerados eutróficos. O uso da terapia antirretroviral (TARV) é um fator de desfecho significativo ($p < 0,01$) durante o uso da VMNI, assim como a regularidade de aplicação da técnica de VMNI nesse grupo de pacientes ($p < 0,05$).

| VARIÁVEIS | | SEXO | IDADE | TEMPO DE DIAGNÓSTICO | CD4 | USO DE TARV | IMC | REL P/F | DIAG NUTRICIONAL | ANEMIA | TEMPO DE VNI | DESFECHO |
|----------------------|--------------------|------|--------|----------------------|--------|-------------|--------|---------|------------------|----------|--------------|----------|
| SEXO | Correlação Pearson | | -0,291 | -0,540 | -0,501 | 0,000 | 0,409 | 0,171 | -0,343 | -0,463 | -0,787 | 0,000 |
| | Significância | | 0,576 | 0,269 | 0,311 | 1,000 | 0,421 | 0,745 | 0,506 | 0,355 | 0,063 | 1,000 |
| IDADE | Correlação Pearson | | | -0,782 | -0,528 | -0,804 | -0,657 | 0,414 | 0,585 | 0,860* | -0,126 | 0,804 |
| | Significância | | | 0,066 | 0,282 | 0,054 | 0,156 | 0,415 | 0,223 | 0,028 | 0,812 | 0,054 |
| TEMPO DE DIAGNÓSTICO | Correlação Pearson | | | | -0,305 | 0,619 | 0,910* | -0,559 | -0,521 | -0,974** | -0,107 | -0,619 |
| | Significância | | | | 0,556 | 0,190 | 0,012 | 0,249 | 0,290 | 0,001 | 0,840 | 0,190 |
| CD4 | Correlação Pearson | | | | | 0,046 | -0,170 | -0,377 | 0,706 | 0,375 | 0,431 | -0,046 |
| | Significância | | | | | 0,932 | 0,747 | 0,461 | 0,117 | 0,464 | 0,393 | 0,932 |
| USO DE TARV | Correlação Pearson | | | | | | 0,607 | -0,728 | -0,243 | -0,655 | 0,495 | -1,000** |
| | Significância | | | | | | 0,202 | 0,101 | 0,643 | 0,158 | 0,318 | 0,000 |
| IMC | Correlação Pearson | | | | | | | -0,768 | -0,657 | -0,819* | 0,120 | -0,607 |
| | Significância | | | | | | | 0,075 | 0,156 | 0,046 | 0,821 | 0,202 |
| REL P/F | Correlação Pearson | | | | | | | | 0,294 | 0,476 | -0,660 | 0,728 |
| | Significância | | | | | | | | 0,572 | 0,340 | 0,154 | 0,101 |
| DIAG NUTRICIONAL | Correlação Pearson | | | | | | | | | 0,476 | -0,060 | 0,243 |
| | Significância | | | | | | | | | 0,340 | 0,910 | 0,643 |
| ANEMIA | Correlação Pearson | | | | | | | | | | 0,108 | 0,655 |
| | Significância | | | | | | | | | | 0,839 | 0,158 |
| TEMPO DE VNI | Correlação Pearson | | | | | | | | | | | -0,495 |
| | Significância | | | | | | | | | | | 0,048 |
| DESFECHO | Correlação Pearson | | | | | | | | | | | |
| | Significância | | | | | | | | | | | |

*Correlação é significativa no nível 0,05
**Correlação é significativa no nível 0,01

4. DISCUSSÃO

A pneumocystis é uma doença oportunista correlacionada com o estado imunitário do doente. De acordo com os dados levantados neste estudo, a média encontrada de TCD4+ foi de 18 células/mm³, sendo este um parâmetro importante, pois o risco aumenta consideravelmente quando a contagem de linfócitos TCD4+ é inferior a 200 células/mm³ ^{1,9,11}.

Com a introdução da TARV, a AIDS passou a ser uma doença crônica controlada, o que levou a uma redução na incidência de infecções oportunistas e nas taxas de mortalidade, fato que confirma uma tendência na melhora da sobrevida dos pacientes com HIV/AIDS ⁴. Na era pós TARV, o não uso, bem como o uso irregular dessa terapia tem refletido diretamente sobre estes pacientes, assim como verificado no presente estudo, onde o uso da TARV apresentou uma significância

importante ($p < 0,01$) sobre o desfecho dos pacientes submetidos à VMNI.

Em um estudo com pacientes portadores do vírus do HIV, que desenvolveram AIDS, e *pneumocystis* fazendo uso regular, irregular ou não usando TARV verificou-se uma diminuição na incidência de PCP em pacientes com uso regular da terapia, quando comparados aos que não recebem ou não estão usando de forma regular a terapia antiretroviral¹². Tal estudo, ao comparar características clínicas de pacientes com *pneumocystis* sob o efeito de TARV ($n=6$) com aqueles sem terapia antiretroviral ($n=12$) notou maior gravidade no grupo sem TARV, enquanto que o grupo TARV apresentou menos severidade e menos complicações; entretanto nenhum dos indivíduos analisados necessitou de ventilação mecânica¹².

Em relação à distribuição entre os sexos, o presente estudo identificou maior prevalência entre o sexo masculino, com idade média de 40 anos, condizendo com a literatura que aponta para um aumento de AIDS em homens nos últimos dez anos. A maior concentração de tal vírus encontra-se nos indivíduos com idade entre 25 e 39 anos para ambos os sexos¹³. Em um estudo clínico epidemiológico com 99 pacientes com HIV/AIDS, também se verificou predomínio do sexo masculino, com idade média de 40 anos¹⁴ corroborando os achados no presente estudo.

O quadro clínico em pacientes com *pneumocystis* pode variar desde formas arrastadas, insidiosas, com queda do estado geral, perda de peso, tosse seca e dispneia, até formas agudas que evoluem rapidamente para insuficiência respiratória e morte¹⁵. A desnutrição, ocasionada pela perda de peso, pode ser um fator que contribui para falência de órgãos durante o processo de hospitalização diminuindo a regeneração do epitélio respiratório e interferindo na força e na resistência de músculos que atuam na mecânica respiratória¹⁶.

O estado nutricional, avaliado no estudo através do índice de massa corporal (IMC), é de fundamental importância, por estar relacionado à condição clínica, visto que, ao correlacionar o IMC dos indivíduos pesquisados, notou-se uma associação com o fator anemia; ficou demonstrado, portanto, que indivíduos com índice mais próximos do esperado apresentaram-se menos anêmicos (33% da amostra). A literatura salienta que a anemia é uma complicação hematológica frequente em pacientes HIV, estando presente em 30% dos pacientes HIV + assintomáticos e em 80% dos pacientes com AIDS^{3,17}. Em um estudo realizado em Pernambuco com 108 pacientes HIV positivos, de ambos os sexos, a fim de avaliar a frequência de anemia nestes pacientes, verificou-se que esta foi prevalente em 56% dos pacientes, fato este ocorrido em associação a baixos níveis de T CD4+ e relacionado à presença de infecção oportunista, sendo este um fator de alerta por este distúrbio estar em associação à piora da condição clínica do paciente¹⁸.

Além do comprometimento clínico, a patogênese da *pneumocystis* explica o comprometimento da troca gasosa. Na fase precoce da infecção há destruição dos pneumócitos tipo I pela forma trófica, causando uma lacuna no epitélio alveolar reparado pelos pneumócitos tipo II com pouca ou nenhuma repercussão clínica. Com o progredir da doença, ocorre colapso da membrana alvéolo-capilar, onde as formas tróficas, eosinófilos contendo cistos, exsudato proteináceo e células inflamatórias mononucleares preenchem os espaços intersticiais, conhecida como fase exsudativa. Posteriormente ocorre a presença de fibroblastos intra-alveolar, extensivo aos ductos e bronquíolos e, por fim, fibrose intersticial levando à insuficiência respiratória^{4,19,20}.

Nos últimos anos o uso da VMNI tem se expandido, como comprovam os estudos publicados documentando as vantagens dessa técnica no tratamento da insuficiência respiratória nas diversas etiologias, tal como na *Pneumocystis Jirovecii*^{20,21}. As taxas de sucesso da VMNI no tratamento da

insuficiência respiratória aguda se dão ao uso precoce e bem indicado, associando a diminuição da necessidade de VMI com consequente diminuição do número de complicações durante a hospitalização²². No presente estudo, o uso dessa técnica demonstrou eficiência em 50% dos pacientes submetidos, conferindo uma resposta satisfatória da técnica.

O sucesso da VMNI depende de vários fatores, tais como: tipo, gravidade, tempo de início da insuficiência respiratória e experiência dos profissionais²³. Para a utilização da VMNI também se inclui o ajuste da interface e a escolha do modo de ventilação, sendo que neste, a decisão sobre quais pressões iniciais usar, ajustes de volume e titulação são importantes para se atingir os objetivos predeterminados²⁴.

Nesta pesquisa os pacientes foram submetidos à VMNI sob pressão de suporte (PSV) e pressão expiratória positiva final (PEEP), sendo que nesta modalidade a PSV foi ajustada de acordo com o volume corrente em torno de 6 a 8 ml/kg. A PSV é um suporte pressórico a cada inspiração, sendo uma modalidade de ventilação espontânea na qual o paciente, de alguma maneira, pode controlar o início e o final da sua ventilação²⁵.

A PSV adicional possibilita ventilar o paciente através de uma interface. No caso deste estudo foi usada máscara facial em todos os participantes, o que promoveu reabertura de unidades colapsadas e sua estabilização com o uso da PEEP, podendo assim reverter o quadro de *shunt* (área perfundida e não ventilada) gerado por atelectasias e melhorando a relação ventilação/perfusão (V/Q) ocasionada por unidades instáveis²⁶.

Teoricamente qualquer modo ventilatório pode ser utilizado durante a realização da VMNI, desde que o funcionamento não esteja prejudicado pela presença de vazamento²⁷. Estar consciente, cooperativo, estável hemodinamicamente e sem dificuldade de adaptação à máscara também favorece o uso da VMNI; caso contrário, tais limitações contribuem para o insucesso da técnica²². Das avaliações de hipoxemia, o grupo sucesso manteve em média PaO₂ acima de 70 mmHg, enquanto que no grupo falha as PaO₂ se mantiveram menor que 70 mmHg. A gasometria arterial de pacientes com *pneumocystis* normalmente evidencia uma hipoxemia grave, quando apresenta PaO₂ < 60mmHg; porém, no estado inicial, mais de 80% dos casos ocorrem PaO₂ < 80 mmHg sendo estes episódios considerados leves enquanto que uma PaO₂ < 70 mmHg são considerados moderados a graves³.

Outro fator analisado foi o índice de oxigenação, através da relação PaO₂/FiO₂. Essa variante permite uma avaliação sobre a eficácia das trocas gasosas em diferentes ofertas de oxigênio. Embora não tenhamos encontrado uma relação significativa entre o uso da VMNI com o grau de insuficiência respiratória através dessa relação, verificamos que a VMNI foi eficaz em pacientes que apresentaram relação PaO₂/FiO₂ > 200 condizendo com a literatura onde mostram que uso da VMNI é recomendado em casos agudos ou crônicos agudizados com monitorização do uso devido á alta taxa de falência respiratória e necessidade de IOT²⁸, conforme constatado em 50% da amostra.

Em um estudo prospectivo, tipo caso controle, realizado em um hospital privado em Milão foram avaliados 24 pacientes com insuficiência respiratória aguda devido à pneumonia por *pneumocystis* tratados com VMNI (PSV+ PEEP) perceberam que o uso da VMNI foi eficaz na melhora das trocas gasosas e na diminuição da frequência respiratória evitando a intubação em 67% dos pacientes tratados confirmando uma resposta positiva sobre o uso da VMNI em pacientes AIDS e *pneumocystis*¹⁰.

Outro fator de ampla relevância para o uso bem sucedido da VMNI está estritamente relacionado com a rotina de sua aplicação com base na sua indicação e no quadro clínico do paciente. O desfecho de sucesso ($p < 0,05$) encontrado em nosso estudo esteve relacionado com a regularidade dos profissionais em realizar a técnica durante a rotina diária. Assim ficou demonstrado que: pacientes com a frequência de uso por pelo menos duas vezes ao dia evoluíram para um resultado satisfatório quando comparado com os pacientes que falharam quanto ao uso da VMNI. Para isso considera-se importante uma boa experiência dos profissionais envolvidos no tratamento de pacientes em uso de VMNI para um bom desfecho dessa técnica^{23,29}.

A adequada seleção dos candidatos ao uso da VMNI também é importante no sucesso da técnica, atentando para necessidade do paciente de forma individualizada, a fim de não protelar condutas que possam ser tomadas precocemente, assim como, ser criterioso e seguir adequadamente a rotina proposta durante a aplicação da técnica de VMNI pelo profissional fisioterapeuta, o que contribuirá para uma resposta positiva.

5. CONCLUSÃO

A partir dos dados encontrados nesta pesquisa, com pacientes HIV/AIDS e *pneumocystis*, pode-se constatar que o uso da VMNI foi efetivo em compensar a insuficiência respiratória aguda hipoxêmica em metade dos pacientes acompanhados, podendo ser uma alternativa para o tratamento dessa doença. Entretanto, deve-se considerar que fatores como: condicionamento clínico apresentado diante do processo de hospitalização, uso da terapia antirretroviral e regularidade na aplicação da técnica por parte dos profissionais contribuem para melhor resultado da mesma.

Contudo, a comparação com outros estudos foi prejudicada devido à escassez de trabalhos que relatem especificadamente o uso de VMNI nesse grupo de pacientes. Por isso, sugere-se a realização de novos estudos, com um número maior de participantes, a fim de avaliar se a tendência das alterações ora observadas podem ser confirmadas.

REFERÊNCIAS

1. BRASIL, Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para manejo da infecção pelo HIV em adultos. Brasília, 2013. 186-188.
2. Seringa MM. Utilidade clínica do (1 \rightarrow 3) – β - D- Glucano como marcador laboratorial no diagnóstico de pneumonia por *pneumocystis jirovecii* [Tese]. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, Instituto de Higiene e Medicina Tropical; 2012.
3. Tomio D, Silva R. Pneumocistose. ACM Arq. Catarin. Med. 2005; 34 (4).
4. Anjos CF. Ventilação mecânica não invasiva com pressão positiva em vias aéreas, em pacientes com HIV/AIDS com lesão pulmonar aguda e insuficiência respiratória: estudo do melhor valor de PEEP. [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2011.
5. Giehl PA, Sanches F. Pneumocistose associada à infecção pelo vírus da imunodeficiência humana na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Rev. Cuba. Med. Trop. 2014; 66 (1): 112-119.
6. Vega JM et al. Tratado de Fisioterapia Hospitalar- Assistência Integral ao Paciente. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte. Editora ATHENEU; 2012.

7. Barsotti V, Silva MV. Pneumocistose em pacientes com SIDA. Rev. Fac. Cienc. Med. Sorocaba. 2007; 9: 19-21.
8. Barbas CS, Ísola AM, Farias AM, Cavalcanti AB, Gama AM, Duarte AC et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I. Rev. Bras. Ter. Intensiva. 2014; 26 (2): 89-121.
9. Esteves F, Antunes F, Matos O. *Pneumocystis* e pneumocistose: o agente patogênico e a doença. Rev. Port. de Doenças Infecciosas. 2014; 10 (1).
10. Confalonieri M, Calderini E, Terraciano S, Chidini G, Celeste E, Puccio G et al. Noninvasive ventilation for treating acute respiratory failure in AIDS patients with pneumocystis carinii pneumonia. Intensive Care Med. 2002; 28: 1233-1238.
11. JR., Thomas CF, Limper AH. Pneumocystis Pneumonia. N Engl J Med. 2004. 350; 24.
12. Bahamondes L, Villar MJ, Orellana C, González J, Montenegro U. Características de la neumonía por pneumocystis jiroveci en adultos con SIDA con y sin terapia antiretroviral. Rev. Chil. Infect. 2006; 23 (3): 215-219.
13. BRASIL, Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico HIV- AIDS. Brasília, 2015. Ano IV, nº01, 10-15 p. [Semana Epidemiológica]
14. Ravetti CG, Pedroso ER. Estudo das características epidemiológicas e clínicas de pacientes portadores do vírus da imunodeficiência humana em pronto atendimento do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2009; 42 (2): 114-118.
15. Marchiori E, Pereira CI, Moreira LB, Capone D, Moraes HP. Pneumocistose na síndrome da imunodeficiência adquirida: correlação da tomografia computadorizada de alta resolução com a anatomopatologia*. Radiol. Bras. 2001; 34 (6).
16. Chen CH, Wong Y et al. Measured versus estimated energy expenditure in mechanically ventilated critically ill patients. Clin. Nutr. 2002; 21: 165-172.
17. Silva CL. Associação entre infecção pelo HIV e anemia- revisão de literatura. 2012.
18. Feitosa SM, Cabral PC. Anemia em pacientes HIV- positivos atendidos em um hospital universitário de Pernambuco. J Bras. Doenças Sex. Transm. 2011; 23(2): 69-75.
19. Leoung GS. Pneumocystosis And HIV. University of California San Francisco. April 2005.
20. Carneiro EM, Maneira RZ; Rocha E. Ventilação mecânica não invasiva em paciente com provável pneumonia por *pneumocystis jirovecii*. Relato de caso*. Rev. Bras. Ter Intensiva. 2008; 20(2).
21. Holanda MA, Oliveira CH, Rocha EM, Bandeira RM, Aguiar IV, Leal W et al. Ventilação não-invasiva com pressão positiva em pacientes com insuficiência respiratória aguda: fatores associados à falha ou ao sucesso. J Pneumol. 2001; 27(6).
22. Barreto LM, Torga JP, Coelho SV, Nobre V. Principais características observadas em pacientes com doenças hematológicas admitidos em unidade de terapia intensiva de um hospital universitário. Rev. Bras. Ter. Intensiva. 2015.
23. Beraldo BL, Tibana RC, Arbex F. Uso racional da ventilação não invasiva. Pneumologia paulista. Med. Intensiva. 2013; 27 (1).
24. Keenan SP, Winston B. Interfaces para ventilação não invasiva: faz diferença?. J Bras. Pneumol. 2009; 35 (2): 103-105.

25. Ferreira HC, Santos FB. Aspectos gerais da ventilação não invasiva. Rev. Cient. HCE. Ano III, (02).
26. AMIB. Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica 2013.
27. Schettino GP, Reis MA, Galas F, Park M, Franca S, Okamoto V. Ventilação mecânica não invasiva com pressão positiva. J Bras. Pneumol. 2007; 33 (2): 92-105.
28. Carvalho CR, Junior CT, Franca SA. III Consenso Brasileiro de ventilação mecânica. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. J Bras. Pneumol. 2007; 33 (2): 4- 70.
29. Silva RM, Timenetski KT, Neves RC, Shigemichi LH, Kanda SS, Maekawa C, et al. Adaptação a diferentes interfaces de ventilação mecânica não invasiva em pacientes críticos. J Bras. Penumol. 2013; 39 (3): 469- 475.