

PERFIL DE PACIENTES COM COMPROMETIMENTO PULMONAR CAUSADO PELO CORONAVÍRUS QUE DEMANDARAM O USO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA NÃO INVASIVA

PROFILE OF PATIENTS WITH PULMONARY IMPAIRMENT CAUSED BY THE CORONAVIRUS THAT REQUIRES THE USE OF NON-INVASIVE MECHANICAL VENTILATION

Resumo Introdução: Em março de 2020, a OMS declarou oficialmente o surto de COVID-19 como uma pandemia. Geralmente, os pulmões são um dos primeiros órgãos a serem afetados e a VNI tem o papel importante no manejo de insuficiência respiratória de várias patologias, e pode ser uma estratégia no tratamento das complicações relacionadas à infecção por COVID-19. **Objetivo:** Analisar o perfil dos pacientes internados com COVID-19 e as indicações do uso da VNI. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional retrospectivo, com análise de prontuários de julho de 2020 a dezembro de 2021 de um hospital público terciário do Distrito Federal. **Resultados:** A Insuficiência Respiratória Aguda (IRpA) foi a indicação mais frequente para a utilização de VNI, e podemos observar que, a falha no uso da VNI foi associada à persistência do quadro respiratório grave, sendo relacionada ao maior tempo de internação na UTI e permanência hospitalar. **Conclusão:** A Ventilação Não Invasiva pode ter contribuído como intervenção no tratamento para IRpA na COVID-19, os pacientes que apresentaram sucesso na VNI tiveram menor tempo de internação, assim como menor mortalidade.

Palavras-chave: COVID-19, Infecção pelo SARS-CoV-2; Terapia Respiratória; Ventilação não Invasiva.

Abstract: Introduction: In March 2020, the WHO officially declared the COVID-19 outbreak a pandemic. Generally, the lungs are one of the first organs to be affected and NIV plays an important role in the management of respiratory failure in various pathologies, and can be a strategy in the treatment of complications related to COVID-19 infection. **Aim:** To analyze the profile of patients hospitalized with COVID-19 and the indications for the use of NIV. **Methods:** This is a retrospective observational study, with analysis of medical records from July 2020 to December 2021 of a tertiary public hospital in the Federal District. **Results:** Acute Respiratory Failure was the most frequent indication for the use of NIV, and we can observe that failure to use NIV was associated with the persistence of severe respiratory symptoms, being related to longer ICU stay and hospital stay. **Conclusion:** Non-Invasive Ventilation may have contributed as an intervention in the treatment of ARF in COVID-19, patients who were successful in NIV had a shorter hospital stay, as well as lower mortality.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2 Infection; Respiratory Therapy; Noninvasive Ventilation.

Thalita Mariano Valverde⁴ 

Milene Soares Nogueira de Lima¹ 

Thaís Gontijo Ribeiro³ 

Aline dos Santos Prado² 

1- Universidade de Brasília;

2- Universidade Católica de Brasília.

3- Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal;

4- ESCS/FEPECS.

E-mail: thalitavalverde80@gmail.com

10.31668/movimenta.v16i1.13553 

Recebido em: 04/12/2023

Revisado em: 05/04/2023

Aceito em: 04/05/2023



Copyright: © 2023. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUÇÃO

A doença do novo coronavírus (COVID-19) foi identificada pela primeira vez no final de 2019, em Wuhan, na China, e se manifesta com sintomas semelhantes à pneumonia com elevado potencial de virulência¹. Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou oficialmente o surto de COVID-19 como uma pandemia, visto que até o início de 2022 já foram constatados mais de 300 milhões de infectados no mundo e a letalidade em hospitais públicos no Brasil foi de 36,7%².

Com crescente registro de óbitos e sobrecarga das capacidades dos sistemas de saúde público e particular, o sequenciamento genético da COVID-19 foi iniciada ainda com o surto em Wuhan, por meio de amostras de lavado alveolar dos primeiros infectados³. A COVID-19 pertence a uma família de RNA de fita simples que se liga a Enzima Conversora de Angiotensina 2 (ECA2) e se instala nas células do hospedeiro, a depender da carga viral e da expressão da ECA2, a viremia pode se manifestar de forma sistêmica, desencadeando diversos sintomas⁴.

Os indivíduos que se infectam com a COVID-19 podem ser assintomáticos ou apresentarem os primeiros sintomas em média de cinco dias após o início da doença e estão associados com pior prognóstico e evolui com necessidade de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e elevar o risco de óbito⁵. As manifestações clínicas mais comuns incluem febre, fadiga, tosse seca e dispneia, uma vez que a doença tem extremos de apresentação clínica, com potencial para causar infecção em vários órgãos⁶.

Apesar dos sintomas mais graves serem observados em pacientes saudáveis, eles são mais frequentes em indivíduos do sexo masculino com mais de 50 anos e que apresentam alguma comorbidade prévia, como doenças crônicas que envolvem os sistemas cardiovascular e respiratório que elevam o risco de mortalidade devido ao estado de inflamação crônica⁷. Geralmente, os pulmões são um dos primeiros órgãos a serem afetados devido ao nível de expressão da COVID-19 nos tecidos pulmonares e os achados histopatológicos mais presentes são dano alveolar difuso, Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) e Tromboembolismo Pulmonar (TEP) caracterizado como um dos danos provocados no sistema vascular⁵.

Os indivíduos que apresentam comprometimento pulmonar causado pela COVID-19 necessitam de terapias para reversão do principal sintoma relatado, a Insuficiência Respiratória Aguda (IRpA), que na sua forma mais grave pode atender a definição de SDRA⁸. Para pacientes críticos que evoluem com IRpA secundária ao COVID-19, o momento de graduar a suplementação de oxigênio para a pressão positiva não são tão evidentes. Existe uma estratégia de proteção pulmonar na SDRA seja iniciada no início da internação associada à redução das complicações pulmonares, do tempo de internação e da mortalidade hospitalar⁹.

Posto isso, a Ventilação Mecânica não Invasiva (VNI), tem o papel importante no manejo de insuficiência respiratória de várias patologias, e pode ser uma estratégia terapêutica no tratamento das complicações

relacionadas à infecção por COVID-19¹⁰. Segundo as Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica a VNI é utilizada, sobretudo nos casos de SDRA leve, podendo até reduzir a necessidade de intubação traqueal¹¹.

A eficácia da VNI pode ser atribuída ao recrutamento dos alvéolos colapsados e a redução do trabalho dos músculos respiratórios por meio do fornecimento de Pressão Positiva Expiratória Final (PEEP)¹². Contudo, a VNI foi inicialmente contraindicada devido ao risco de aerossolização e contaminação dos profissionais da saúde durante a pandemia², além disso, sua utilização pode adiar o início da VM até que o paciente apresente falência da musculatura respiratória e progrida com gravidade do quadro geral¹⁰.

Os sinais que indicam a necessidade de intubação na IRpA causada pela COVID-19 permanecem sem tantas evidências, entretanto, os pacientes que persistirem com desconforto respiratório e hipoxemia refratária, apesar de suplementação de suporte não invasivo, podem ser elegíveis para a intubação precoce¹³. O manejo ventilatório desses pacientes deve ser cauteloso e abranger a ventilação com o controle das pressões das vias aéreas por meio da ventilação pulmonar protetora, a fim de evitar lesões pulmonares induzidas pela ventilação mecânica¹⁴.

Desta forma, o objetivo desse estudo foi analisar o perfil dos pacientes internados com COVID-19 e as indicações do uso da VNI.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional retrospectivo, realizado por meio da análise de prontuários de julho de 2020 a dezembro de

2021 na UTI (Unidade de Terapia Intensiva) de um hospital público terciário do Distrito Federal.

Como critérios de inclusão foram adotados pacientes com diagnóstico confirmado para COVID-19 com o teste de Reação em Cadeia da Polimerase (RT – PCR), de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos, que fizeram uso de VNI ao menos uma vez com aspectos de sucesso ou falha, que apresentassem ou não patologias prévias associadas e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). E foram excluídos pacientes que utilizaram a VNI como critério pós extubação, indivíduos que não aceitaram participar da pesquisa e prontuários que não contemplavam todos os dados da pesquisa como o desfecho da internação.

Os dados foram colocados em uma planilha de Excel e na sequência transportados para uma planilha do SPSS 22.0. Para a análise descritiva dos dados foram utilizadas médias, desvios e frequências. Em seguida, foi utilizado o teste de Shapiro-wilk e constatou-se que a amostra era não paramétrica e então foi rodada comparação através do teste U de Mann-Whitney para a variável de desfecho de VNI com idade, número de comorbidades e tempo de UTI. O teste de qui-quadrado foi utilizado na relação indicação de VNI e desfecho da VNI, bem como indicação e desfecho da VNI com o desfecho de internação. Para todas as análises foi considerado significância de 95%.

Este projeto foi aprovado pelo Centro de Pesquisa em Saúde do Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal (IGESDF) sob parecer nº 4.327.144 e obedece ao

disposto na Resolução nº 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) de pesquisa com seres humanos.

RESULTADOS

A amostra foi composta de sessenta e cinco pacientes, constituída majoritariamente por indivíduos do sexo masculino (60%) com média de idade de $64 \pm 12,79$ anos e foram excluídos 79 prontuários que estavam incompletos. Foi observado predominantemente comorbidades do sistema cardiovascular, que são a insuficiência cardíaca

congestiva e o infarto agudo prévio seguido de patologias do sistema respiratório, que são Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e neoplasia de pulmão.

Podemos observar na tabela 1 que aproximadamente 33% dos indivíduos que utilizaram VNI obtiveram sucesso, visto que a maior taxa de indicação foi para casos de IRpA.

A tabela 2 apresenta a relação entre o desfecho da VNI e o perfil dos pacientes, apenas o tempo de UTI teve diferença estatística significativa ($p < 0,05$).

Tabela 1. Caracterização da amostra em relação ao sexo, idade, comorbidades, taxa de sucesso de VNI, uso de VM e desfecho da internação.

Variáveis	Frequência (n=64)
Sexo, n masculino (%)	39 (60,94)
Idade (média), variação (anos)	65,5 (32-88)
Comorbidades associadas (%)	39 (60,94)
Taxa de sucesso VNI (%)	22 (34,38)
Uso de VM (%)	42 (65,63)
Desfecho da internação, n óbitos (%)	31 (48,44)

Legenda: n (número de indivíduos); VNI (Ventilação não Invasiva); VM (Ventilação Mecânica).

Tabela 2. Análise estatística das variáveis de desfecho da VNI.

	Desfecho VNI	n	Média	Soma	p
Idade	Falha	42	32,92	1382,5	0,8
	Sucesso	22	31,7	697,5	
Comorbidades	Sim	42	34,9	1466	0,11
	Não	22	27,91	614	
Tempo de UTI	Sim	42	37,4	1571	0,04*
	Não	22	23,14	509	

Legenda: n (número de indivíduos); UTI (Unidade de Terapia Intensiva); VNI (Ventilação não Invasiva). *Considerando $p \leq 0,05$.

A relação das indicações de VNI e o desfecho não obtiveram diferença estatística ($p=0,6$), como podemos observar na tabela 3.

Na tabela 4 pode-se observar que a correlação entre o desfecho de internação e a

indicação de VNI apresentou mais óbitos nos pacientes que obtiveram falha na VNI.

Tabela 3. Análise estatística das variáveis de Indicações e Desfecho da VNI.

		Indicação de VNI			
		DR	EAP	IRpA 1	p
Desfecho VNI	Falha	2 (3,1%)	3 (4,7%)	37 (57,8%)	0,6
	Sucesso	0 (0%)	2 (3,1%)	20 (31,3%)	

Legenda: VNI (Ventilação não Invasiva); DR (Desconforto Respiratório); EAP (Edema Agudo de Pulmão); IRpA 1 (Insuficiência Respiratória Aguda tipo 1). *Considerando $p \leq 0,05$.

Tabela 4. Caracterização da amostra de desfecho de internação em relação às variáveis de indicações e desfecho de VNI.

		Desfecho de internação		
		Óbito	Alta	p
Indicação de VNI	DR	1 (1,6%)	1 (1,6%)	0,4
	EAP	1 (1,6%)	4 (6,3%)	
	IRpA 1	29 (45,3%)	28 (43,8%)	
Desfecho da VNI	Falha	31 (48,4%)	11 (17,2%)	<0,001*
	Sucesso	0 (0%)	22 (34,4%)	

Legenda: VNI (Ventilação não Invasiva); DR (Desconforto respiratório); EAP (Edema Agudo de Pulmão), IRpA 1 (Insuficiência Respiratória Aguda tipo 1). *Considerando $p \leq 0,05$.

DISCUSSÃO

Durante a fase inicial do surto de COVID-19, o diagnóstico era complexo devido à diversidade de apresentações da doença, à vista disso, estudos recentes afirmam que a infecção por COVID-19 pode provocar

manifestações clínicas em toda a população, entretanto indivíduos do sexo masculino apresentam complicações respiratórias em maior grau, bem como agravamento do quadro que exija internação^{15,16}. No atual estudo, cerca de dois terços dos pacientes eram

homens idosos (≥ 60 anos) e estudo de Vila-Corcoles⁷, observou que essas características estão associadas com a forma mais grave da doença e conseqüentemente com maior taxa de óbitos em pacientes infectados pela COVID-19 em decorrência da produção excessiva de citocinas que promovem respostas inflamatórias mais prolongadas.

Segundo Daniel *et al.*¹⁸, a doença da COVID-19 está associada à pneumonia multifocal e à SDRA, favorecendo a manifestação da IRpA. A VNI tem um papel importante no manejo da insuficiência respiratória de diversas causas e foi contraindicada inicialmente na COVID-19 pela OMS, porém durante a pandemia foi administrada como uma conduta gradual enquanto os critérios para intubação não forem preenchidos², pois apesar dos seus benefícios ainda não é considerada uma técnica capaz de substituir a VM, e sim como uma medida gradual enquanto os critérios de intubação não são correspondidos com o potencial de retardar ou mesmo evitar a necessidade de intubação¹⁹.

A IRpA foi a indicação mais frequente para a utilização de VNI, porém cabe ressaltar que apesar da proporção significativa de pacientes que apresentaram IRpA causada por COVID-19, foi observado uma taxa de sucesso no tratamento com VNI, corroborando com os resultados de Duanet *al.*²⁰, que recomendaram o uso de VNI nesses casos devido ao quadro de hipoxemia grave. A alta incidência de falha da VNI em pacientes com desconforto respiratório já foi descrita em estudos prévios que descrevem que o aumento do trabalho

muscular ventilatório e frequência respiratória elevada, foi um preditor de falha na VNI^{2,21}.

Foram encontrados com resultados que a falha no uso da VNI foi associada à persistência do quadro respiratório grave, sendo relacionada ao maior tempo de internação na UTI e permanência hospitalar. Tais achados já eram esperados e são explicados por Menzellaet *al.*, (2021), em que a hipótese que justifica tal associação está atribuída à necessidade do uso de VM nos indivíduos que obtém falha ao tratamento com VNI e conseqüentemente prolongam o seu tempo de hospitalização. Cabe destacar que neste estudo não foi encontrada diferença estatisticamente significativa no desfecho da relação entre a idade e o uso de VNI, contrariando os nossos desfechos, outros estudos mostraram que a falha no uso da VNI foi mais correlacionada com a idade avançada do que com o grupo de respondedores à terapêutica^{17,22}.

Os resultados do presente estudo demonstraram que a maior porcentagem de pacientes analisados apresentavam comorbidades associadas, e aproximadamente 52% evoluíram para óbito, à medida que a taxa de mortalidade em indivíduos sem comorbidades foi de 40%, diferentemente de estudos prévios similares como do Menzellaet *al.*²² e Ramanathanet *al.*²³, que observaram a presença de patologias prévias foi associada a maior tempo de internação e de taxa de mortalidade. A prevalência de comorbidades encontradas foram associadas doenças cardíacas e respiratórias, seguido de câncer que já havia sido associado anteriormente por

Vila-Corcoles *et al.*⁷ com um risco aumentado de sofrer um desfecho crítico, com maior risco de internação na UTI e de evoluir para óbito.

Sendo assim, a taxa de sucesso com VNI foi definida como a proporção de pacientes que não apresentaram a necessidade de serem submetidos ao uso de VM e receberam alta hospitalar com vida e de forma esperada tiveram o desfecho clínico melhor do que aqueles pacientes posteriormente intubados, resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Menzella *et al.*²² que verificaram que os pacientes que não precisaram utilizar a VM reduziram o tempo de internação e consequentemente da taxa de óbitos.

CONCLUSÃO

A Ventilação Não Invasiva pode ter contribuído como intervenção no tratamento para IRpA na COVID-19, os pacientes que apresentaram sucesso na VNI tiveram menor tempo de internação, assim como menor mortalidade. Neste estudo, a validade externa fica comprometida pelo tamanho amostral e tipo de estudo, porém a validade interna deve ser considerada para esta população estudada pela relevância da doença e da terapêutica.

REFERÊNCIAS

1. OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde. Dados para a resposta da saúde pública. Relatório sobre a caracterização clínica da COVID-19. Brasil. Plataforma Clínica Global da OMS para COVID-19. 2022.
2. OMS - Organização Mundial da Saúde. Painel de Doenças do Coronavírus. https://covid19.who.int/?gclid=Cj0KCQiA962BBhCzARIsAlpWEL1udlQP7Cy_xp9BE1A8EEApthX62GpcYyjqRgFEYDE9CocDcLHJ0waAhHWEALw_wcB Atualizado em 20 janeiro 2022 [acessado em 20 janeiro 2022].

3. Elrobaa IH, New KJ. COVID-19: Pulmonary and Extra Pulmonary Manifestations. *Front Public Heal.* 2021;9:1–26. Available from: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.711616>
4. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- research that is available on the COVID-19 resource centre - including this for unrestricted research re-use a. *N Engl J Med.* 2020;382:19–21. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.05.006>
5. Ramanathan K, Antognini D, Combes A, Paden M, Zakhary B, Ogino M, et al. Pulmonary and cardiac pathology in African American patients with COVID-19: an autopsy series from New Orleans. *Lancet Respir Med.* 2020;8(681):19–21. doi: 10.1016/j.ancard.2020.10.004
6. M. Salazar W, Especheel. Ennis JB. Pulmonary fibrosis secondary to COVID-19: a call to arms? *Ann Oncol [Internet].* 2020;8:807. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7254017/pdf/main.pdf>
7. Vila-Corcoles A, Satue-Gracia E, Vila-Rovira A, de Diego-Cabanes C, Forcadell-Peris MJ, Ochoa-Gondar O. Development of a predictive prognostic rule for early assessment of COVID-19 patients in primary care settings. *Aten Primaria [Internet].* 2021;53(9). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102118>
8. Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, Kim R, Jerome KR, Nalla AK, et al. Covid-19 in Critically Ill Patients in the Seattle Region — Case Series. *N Engl J Med.* 2020;382(21):2012–22. doi: 10.1056/NEJMoa2004500
9. Mohimani H, Gurevich2 A, Mikheenko2 A, Garg3 N, Nothias3 L-F, Ninomiya4 A, et al. Lung-protective ventilation initiated in the emergency department (LOV-ED): a quasi-experimental, before-after trial. *PhysiolBehav.* 2017;176(10):139–48. doi: 10.1016/j.annemergmed.2017.01.013
10. Winck JC, Ambrosino N. COVID-19 pandemic and non invasive respiratory management: Every Goliath needs a David. An evidence based evaluation of problems. *Pulmonol J.* 2020;26(4):213–20. doi: 10.1016/j.pulmoe.2020.04.013
11. AMIB - Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica, 2013. *Dir BrasVent Mecânica.* 2013;l:140. Acessado em: <https://www.amib.org.br/documentos/diretrizes-brasileiras-de-ventilacao-mecanica-2013/>.
12. Schettino GPP, Reis MAS, Galas F, Park M, Franca SA, Okamoto VN, et al. Ventilação mecânica não-invasiva com pressão positiva. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007;19(2). Acessado em: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2007000200019>

13. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anesth* [Internet]. 2020;67(5):568–76. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01591-x>
14. Ziehr DR, Alladina J, Petri CR, Maley JH, Moskowitz A, Medoff BD, et al. Respiratory pathophysiology of mechanically ventilated patients with COVID-19: A cohort study. *Am J RespirCritCare Med*. 2020;201(12):1560–4. doi: 10.1164/rccm.202004-1163LE
15. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1708–20. doi: 10.1056/NEJMoa2002032
16. Zhou. Temporal Changes of CT Findings in 90 Patients with COVID-19 Pneumonia: A Longitudinal Study. *Diagnóstico Interv Imaging* . 2020;80:91–5. doi: 10.1148/radiol.2020200843
17. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020;323(13):1239–42. doi:10.1001/jama.2020.2648
18. Daniel P, Mecklenburg M, Massiah C, Joseph MA, Wilson C, Parmar P, et al. Non-invasive positive pressure ventilation versus endotracheal intubation in treatment of COVID-19 patients requiring ventilatory support. *Am J Emerg Med J*. 2020;43:103–8. doi: 10.1016/j.ajem.2021.01.068
19. Windisch W, Weber-Carstens S, Kluge S, Rossaint R, Welte T, Karagiannidis C. Invasive und nichtinvasivebeatmungbei COVID-19-patienten. *DtschArztebl Int*. 2020;117(31–32):528–33. doi: 10.3238/arztebl.2020.0528
20. Duan J, Han X, Bai L, Zhou L, Huang S. Assessment of heart rate, acidosis, consciousness, oxygenation, and respiratory rate to predict noninvasive ventilation failure in hypoxemic patients. *IntensiveCare Med*. 2017;43(2):192–9. doi: 10.1007/s00134-016-4601-3
21. Bauer PR. Intubation to Nowhere in COVID-19. *Mayo Clin Proc*. 2022;97(1):4–6. doi: 10.1016/j.mayocp.2021.11.006
22. Menzella F, Barbieri C, Fontana M, Scelfo C, Castagnetti C, Ghidoni G, et al. Effectiveness of noninvasive ventilation in COVID-19 related-acute respiratory distress syndrome. *Clin Respir J*. 2021;15(7):779–87. doi: 10.1111/crj.13361
23. Ramanathan K, Antognini D, Combes A, Paden M, Zakhary B, Ogino M, et al. Planning and provision of ECMO services for severe ARDS during the COVID-19 pandemic and other outbreaks of emerging infectious diseases. *Lancet Respir Med*. 2020; 8(5): 518–526. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30121-1