



## COMUNICAÇÃO OFICIAL – ASSOBRAFIR

### COVID-19

### INTERVENÇÃO NA INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA

## INDICAÇÃO E USO DA VENTILAÇÃO NÃO-INVASIVA E DA CÂNULA NASAL DE ALTO FLUXO, E ORIENTAÇÕES SOBRE MANEJO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA NO TRATAMENTO DA INSUFICIÊNCIA RESPIRATÓRIA AGUDA NA COVID-19<sup>\*†</sup>

Em janeiro, a ASSOBRAFIR emitiu comunicação sobre o papel do Fisioterapeuta na doença causada pelo novo coronavírus (2019-nCoV, ou em inglês: *Coronavirus Disease 2019*; COVID-19), com informações sobre a nova doença e orientações gerais sobre a atuação profissional<sup>1</sup>.

Naquela ocasião, as informações disponíveis acerca do tratamento desses pacientes eram bastante escassas e, com base nas orientações disponíveis da Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>2</sup>, a ventilação não invasiva (VNI) foi elencada como possível recurso terapêutico para o tratamento da insuficiência respiratória aguda (IRpA) nos casos de COVID-19.

Entretanto, novas informações foram divulgadas recentemente sobre os desfechos dos pacientes submetidos à VNI e ao uso de cânula nasal de alto fluxo (CNAF), bem como sobre a biossegurança de profissionais de saúde envolvidos na assistência aos pacientes com COVID-19. Assim, entendemos que um aprofundamento daquelas informações era necessário, resultando na atualização apresentada a seguir.

Na comunicação da ASSOBRAFIR, emitida em janeiro/2020<sup>1</sup>, a indicação da VNI como forma de suporte ventilatório decorreu do fato de a mesma ser amplamente utilizada como recurso para evitar intubação e ventilação mecânica invasiva em pacientes com IRpA hipoxêmica ou

---

#### \*AUTORIA:

Bruno Prata Martinez, Flávio Maciel Dias de Andrade, Ângelo Roncalli, Jocimar Avelar Martins, Leny Vieira Cavalheiro, Darlan Laurício Matte, Marlus Karsten

#### †COLABORAÇÃO E ANUÊNCIA:

*Departamento de Fisioterapia em Terapia Intensiva – Adulto*

Daniel da Cunha Ribeiro, Ezequiel Mânica Pianezzola, Luiz Alberto Forgiarini Júnior, Wildberg Alencar Lima

hipercápnica, embora os melhores resultados ocorram em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica e edema pulmonar cardiogênico (EAP)<sup>3,4</sup>. Contudo, a pneumonia viral causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), na sua forma grave (Síndrome Respiratória Aguda Severa, SARS), produz hipoxemia grave e refratária à oxigenoterapia, com alterações fisiopatológicas semelhantes às encontradas na Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA).

Na SDRA, o subgrupo de pacientes que parece se beneficiar mais da VNI é aquele em que a relação  $PaO_2/FiO_2$  (relação entre pressão parcial de oxigênio no sangue arterial e fração inspirada de oxigênio) é superior a 200 mmHg<sup>5</sup>. Outros estudos, por sua vez, observaram que o diagnóstico de SDRA foi um dos fatores independentemente associados à falência de VNI<sup>6,7</sup>. Além disso, em epidemias anteriores, também causadas por pneumonias virais (H1N1 e MERS-COV), assim como na SDRA, os benefícios do emprego da VNI foram bastante limitados<sup>8,9</sup>.

O tipo de interface utilizada também é um fator que pode estar associado aos diferentes resultados dos estudos. Patel et al<sup>10</sup> compararam a VNI aplicada por meio de capacete (*helmet*) à utilização da máscara oronasal em 83 pacientes com SDRA, e observaram menor frequência de intubação (18,2% vs 61,5%;  $p < 0,01$ ) e maior taxa de sobrevivência em 90 dias (65,9% vs 43,6%;  $p = 0,02$ ) no grupo que utilizou o capacete. Uma metanálise mostrou que a VNI aplicada com o capacete pode reduzir a mortalidade hospitalar, o que não acontece quando são usadas máscaras faciais/nasais<sup>9</sup>. Outra revisão sistemática observou risco três vezes maior de transmissão de infecções respiratórias agudas para profissionais de saúde em procedimentos que geram aerossol, como durante o emprego da VNI<sup>11</sup>.

De forma complementar, em um estudo de bancada, Hui et al<sup>12</sup> demonstraram que o vazamento de ar expirado era insignificante quando a VNI era aplicada por meio de um capacete com circuito de ramos duplos, filtros e boa vedação na interface pescoço-capacete. Por outro lado, o jato de ar exalado pela porta de expiração de uma máscara facial total pode atingir uma distância de aproximadamente 92 cm. Outros estudos também relataram a associação da VNI com a contaminação de trabalhadores da saúde<sup>13,14</sup>.

Vale ressaltar que a aplicação inadequada da VNI pode causar atraso na intubação, o que está diretamente associado ao aumento da mortalidade<sup>15,16</sup>. Em um estudo retrospectivo com 302 pacientes com síndrome respiratória do Oriente Médio (*Middle East Respiratory Syndrome, MERS*)<sup>17</sup>, observou-se que em 35% deles foi usado inicialmente a VNI, sendo que 92% destes pacientes necessitaram intubação e ventilação mecânica invasiva. Outro estudo com população

semelhante mostrou que todos os pacientes submetidos à VNI necessitaram intubação e ventilação por pressão positiva, e que a demora em se ventilar invasivamente pode ter contribuído para o alto índice de óbitos<sup>18</sup>.

No entanto, uma atualização clínica para o tratamento de pacientes com COVID-19<sup>19</sup> afirma que em ambientes com acesso limitado à ventilação invasiva ou antes de os pacientes desenvolverem insuficiência respiratória hipoxêmica grave, a VNI ou a CNAF podem ser alternativas úteis. No entanto, como o alto fluxo de gás desses dispositivos é menos contido do que nos circuitos fechados, típicos de ventiladores invasivos, há aumento do risco de dispersão de vírus em aerossol no ambiente assistencial. Assim, a determinação da magnitude desse risco e das estratégias de mitigação dos problemas é um desafio aos profissionais de saúde.

Assim, com base em estudos científicos prévios e nas informações advindas da experiência no tratamento da COVID-19<sup>20,21</sup>, que apontam para resultados insatisfatórios, alta taxa de falha e maior risco de disseminação do vírus, aliados à indisponibilidade da interface tipo capacete na maioria das unidades de terapia intensiva brasileiras, a ASSOBRAFIR entende que a VNI e a CNAF não devem ser estratégias ventilatórias de primeira linha, destinadas aos pacientes com SARS/COVID-19.

Entretanto, em situações específicas, definidas pela equipe multiprofissional, pode ser feito um teste de resposta à VNI, com duração de 30 minutos, nos pacientes com IRpA hipoxêmica. Nessa situação, devem ser utilizadas máscaras sem válvula de exalação, conectadas a circuitos ventilatórios com ramo duplo, através de filtros trocadores de calor e umidade (FTCU), empregando-se ainda, filtros de barreira nas extremidades distais dos ramos expiratórios dos circuitos ventilatórios, antes das válvulas exalatórias dos ventiladores mecânicos. Preferencialmente, esses recursos devem ser aplicados em pacientes alocados em leitos de isolamento respiratório com pressão negativa.

No que concerne a outros pontos relevantes ao manejo ventilatório dos pacientes com as formas severas de pneumonia na COVID-19, submetidos a intubação traqueal, a OMS recomenda algumas medidas visando a redução da incidência de pneumonias bacterianas associadas a ventilação mecânica e redução do risco de disseminação:<sup>22</sup>

- Manutenção do paciente com cabeceira do leito elevada a 30-45°:<sup>23</sup>
- Uso de sistema fechado de aspiração em todos os casos;

- Troca dos filtros trocadores de calor e umidade quando observada alteração da sua função, quando sujo, ou a cada intervalo regular de 5 a 7 dias;
- Uso de filtro de barreira na extremidade distal do ramo expiratório do circuito ventilatório, antes da válvula exalatória do ventilador mecânico.

Após instituição da ventilação mecânica invasiva, deve-se priorizar a adoção da estratégia protetora para minimizar o risco de ocorrência de lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica, recomendando-se:

- Emprego do modo de ventilação controlada a volume (VCV) ou ventilação controlada a pressão (PCV), com volume corrente ajustado em 6 ml/Kg, ou inferior se possível;<sup>24</sup>
- Manutenção da pressão de distensão alveolar (*driving pressure*) inferior a 15 cmH<sub>2</sub>O;<sup>25</sup>
- Elevação dos níveis de pressão positiva expiratória final (PEEP), de forma a reduzir os níveis de *driving pressure* e que garantam uma oxigenação compatível com a vida (PaO<sub>2</sub> ≥ 60 mmHg, com FiO<sub>2</sub> ≤ 60%);<sup>26</sup>
- Tolerância à hipercapnia permissiva;
- A posição prona está indicada para pacientes com relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 150 mmHg, devendo ser realizada por equipe multiprofissional devidamente treinada, e mantida por no mínimo 16 horas, caso o paciente apresente resposta satisfatória (aumento de 10 mmHg na PaO<sub>2</sub>, ou 20 mmHg na relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>). O posicionamento prono deverá ser repetido quando observada uma relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 150 mmHg após 6 (seis) horas em posição supina. Serão considerados como critérios de interrupção do posicionamento prono, reduções de 20% na relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, após duas tentativas consecutivas de pronação;<sup>27</sup>
- Indicação da manobra de recrutamento alveolar em situações de hipoxemia refratária, não responsiva a outras intervenções, como forma de resgate;
- Nos casos de hipoxemia severa e refratária, deverá ser discutida com a equipe multiprofissional, a indicação da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO), a qual deve ser, preferencialmente, em centro de referência para a técnica.

Neste documento, também são reforçadas algumas intervenções com foco na redução do tempo de ventilação mecânica, após melhora do quadro agudo:<sup>22</sup>

- Uso de protocolos de desmame que incluam avaliação diária da capacidade de tolerar a respiração espontânea.

Como orientações relacionadas aos procedimentos de segurança para evitar a contaminação dos profissionais e disseminação do SARS-CoV-2, a OMS recomenda:<sup>22</sup>

- As precauções padrão, que incluem higiene das mãos e uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) quando em contato indireto e direto com sangue, fluidos corporais, secreções dos pacientes (incluindo secreções respiratórias) e pele com solução de continuidade (não íntegra). As precauções padrão também incluem a prevenção de ferimentos com agulhas ou objetos cortantes, gerenciamento seguro de resíduos, limpeza e desinfecção de equipamentos, e limpeza do meio ambiente;
- Uso de máscara de proteção N95, ou equivalente, ao entrar em uma sala onde estejam pacientes com suspeita ou confirmação de infecção por SARS-CoV-2, ou em qualquer situação de atendimento prestado a um caso suspeito ou confirmado;
- Uso de máscara de proteção N95, ou equivalente, quando for necessário executar procedimentos que promovam geração de aerossóis.

Além desses pontos apontados pela OMS, sugere-se ainda:

- Idealmente, que os profissionais que atuarem na assistência direta aos casos suspeitos ou confirmados sejam organizados para trabalharem somente na área de isolamento, evitando circulação para outras áreas de assistência.
- O uso de óculos de proteção ou protetores faciais (que cubram a frente e os lados do rosto); aventais impermeáveis de mangas longas, punho de malha ou elástico e abertura posterior; e luvas, que deverão ser utilizados durante a assistência destinada a qualquer paciente com suspeita, ou confirmação de infecção pelo SARS-CoV-2. Estes devem ser de uso exclusivo de cada profissional responsável pela assistência, sendo necessária a higiene correta, ou descarte após o uso.

Este é o posicionamento da ASSOBRAFIR em relação à indicação e uso da VNI e da CNAF, além das orientações sobre o manejo da ventilação mecânica invasiva no tratamento da insuficiência respiratória aguda na COVID-19. Esperamos, com isso, contribuir para a orientação e esclarecimento dos fisioterapeutas neste momento de incertezas. A ASSOBRAFIR está atenta à evolução dos acontecimentos e sempre que identificar necessidade emitirá nova comunicação.

## Referências

1. Matte DL, Andrade FMD, Martins JA, et al. O fisioterapeuta e sua relação com o novo betacoronavirus 2019 (2019-nCoV): comunicação oficial da ASSOBRAFIR. Disponível em [http://www.assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/01/ASSOBRAFIR\\_BETACORONAVIRUS-2019\\_v.4.pdf](http://www.assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/01/ASSOBRAFIR_BETACORONAVIRUS-2019_v.4.pdf).
2. WHO. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Interim guidance 25 January 2020.
3. Weng C-L, Zhao Y-T, Liu Q-H, et al. Meta-analysis: Noninvasive Ventilation in Acute Cardiogenic Pulmonary Edema. *Annals of Internal Medicine*. 2010;152(9):590-600.
4. Osadnik CR, Tee VS, Carson-Chahhoud KV, Picot J, Wedzicha JA, Smith BJ. Non-invasive ventilation for the management of acute hypercapnic respiratory failure due to exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;7:CD004104.
5. Zhan Q, Sun B, Liang L, et al. Early use of noninvasive positive pressure ventilation for acute lung injury: A multicenter randomized controlled trial\*. *Read Online: Critical Care Medicine | Society of Critical Care Medicine*. 2012;40(2):455-460.
6. Antonelli M, Conti G, Moro M, et al. Predictors of failure of noninvasive positive pressure ventilation in patients with acute hypoxemic respiratory failure: a multi-center study. *Intensive Care Medicine*. 2001;27(11):1718-1728.
7. Adda M, Coquet I, Darmon M, Thiery G, Schlemmer B, Azoulay É. Predictors of noninvasive ventilation failure in patients with hematologic malignancy and acute respiratory failure\*. *Read Online: Critical Care Medicine | Society of Critical Care Medicine*. 2008;36(10):2766-2772.
8. Agarwal R, Aggarwal AN, Gupta D. Role of Noninvasive Ventilation in Acute Lung Injury/Acute Respiratory Distress Syndrome: A Proportion Meta-analysis. *Respiratory Care*. 2010;55(12):1653-1660.
9. Xu X-P, Zhang X-C, Hu S-L, et al. Noninvasive Ventilation in Acute Hypoxemic Nonhypercapnic Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Critical care medicine*. 2017;45(7):e727-e733.
10. Patel BK, Wolfe KS, Pohlman AS, Hall JB, Kress JP. Effect of Noninvasive Ventilation Delivered by Helmet vs Face Mask on the Rate of Endotracheal Intubation in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016;315(22):2435-2441.
11. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One*. 2012;7(4):e35797-e35797.
12. Hui DS, Chow BK, Lo T, et al. Exhaled Air Dispersion During Noninvasive Ventilation via Helmets and a Total Facemask. *Chest*. 2015;147(5):1336-1343.
13. Fowler RA, Guest CB, Lapinsky SE, et al. Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome during Intubation and Mechanical Ventilation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2004;169(11):1198-1202.
14. Xiao Z, Li Y, Chen R, Li S, Zhong S, Zhong N. A retrospective study of 78 patients with severe acute respiratory syndrome. *Chin Med J (Engl)*. 2003;116(6):805-810.
15. Nava S, Schreiber A, Domenighetti G. Noninvasive Ventilation for Patients With Acute Lung Injury or Acute Respiratory Distress Syndrome. *Respiratory Care*. 2011;56(10):1583-1588.

16. Hraiech S, Alingrin J, Dizier S, et al. Time to intubation is associated with outcome in patients with community-acquired pneumonia. *PLoS One*. 2013;8(9):e74937-e74937.
17. Alraddadi BM, Qushmaq I, Al-Hameed FM, et al. Noninvasive ventilation in critically ill patients with the Middle East respiratory syndrome. *Influenza Other Respir Viruses*. 2019;13(4):382-390.
18. Arabi YM, Arifi AA, Balkhy HH, et al. Clinical Course and Outcomes of Critically Ill Patients With Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infection. *Ann Intern Med*. 2014;160:389–397. doi: <https://doi.org/10.7326/M13-2486>.
19. Murthy S, Gomersall CD, Fowler RA. Care for Critically Ill Patients With COVID-19. *JAMA*. Published online March 11, 2020. doi:10.1001/jama.2020.3633.
20. Hui DS, Chow BK, Lo T, et al. Exhaled air dispersion during high or nasal cannula therapy versus CPAP via different masks. *Eur Respir J* 2019;53:1802339.
21. Cheung JC, Ho LT, Cheng JV, Cham EYK, Lam KN. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *Lancet Respir Med*. 2020 Feb 24. pii: S2213-2600(20)30084-9.
22. World Health Organization. (2020). Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected: interim guidance, 13 March 2020. World Health Organization.
23. Wang L, Li X, Yang Z, Tang X, Yuan Q, Deng L, Sun X. Semi-recumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Jan 8;(1):CD009946. doi: 10.1002/14651858.CD009946.pub2.
24. Chacko B, Peter JV, Tharyan P, John G, Jeyaseelan L. Pressure-controlled versus volume-controlled ventilation for acute respiratory failure due to acute lung injury (ALI) or acute respiratory distress syndrome (ARDS). *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jan 14;1:CD008807. doi: 10.1002/14651858.CD008807.pub2.
25. Amato MB, Meade MO, Slutsky AS, Brochard L, Costa EL, Schoenfeld DA et al. Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2015 Feb 19;372(8):747-55. doi: 10.1056/NEJMsa1410639.
26. Santa Cruz R, Rojas JI, Nervi R, Heredia R, Ciapponi A. High versus low positive end-expiratory pressure (PEEP) levels for mechanically ventilated adult patients with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 6. Art. No.: CD009098. DOI: 10.1002/14651858.CD009098.pub2
27. Guérin C, Reignier J, Richard J, Beuret P, Gacouin A, Boulain T et al. Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrom. *N Engl J Med* 2013; 368:2159-2168. DOI: 10.1056/NEJMoa1214103.