

Sumario de las recomendaciones del Consenso de las Sociedades Científicas Españolas para la utilización de la ventilación no invasiva y terapia de alto flujo en adultos y niños con insuficiencia respiratoria aguda grave

Summary of the recommendations from the Consensus of Spanish Scientific Societies for the use of non-invasive ventilation and high flow therapy in adults and children with severe acute respiratory failure

María Gabriela Carrillo Guerrero¹; Diego Javier Villarreal Huato²

Resumen

El soporte respiratorio no invasivo (SRNI) comprende dos modalidades de tratamiento, la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) y la terapia de alto flujo con cánula nasal (TAFCN) que se aplican en pacientes adultos, pediátricos y neonatales con insuficiencia respiratoria aguda (IRA). Sin embargo, el grado de acuerdo entre las distintas especialidades sobre las recomendaciones y el beneficio de estas técnicas en diferentes escenarios clínicos es controvertido. Para la clasificación del grado de acuerdo, los expertos de las sociedades científicas españolas adoptaron un sistema analógico de clasificación para expresar con claridad si el procedimiento relacionado con el SRNI debe hacerse, puede hacerse o no debe hacerse. Presentamos un resumen práctico para el clínico a implementarse a pie de lecho; se excluyen de este resumen a los pacientes neonatales.

Palabras clave: Ventilación no invasiva, recomendaciones, insuficiencia respiratoria aguda, ventilación mecánica no invasiva, terapia de alto flujo con cánulas nasales.

Abstract

Non-invasive respiratory support (SRNI) comprises two treatment modalities, noninvasive mechanical ventilation (VMNI) and high-flow nasal cannula therapy (TAFCN) that are applied in adult, pediatric and neonatal patients with acute respiratory failure (ARF). However, the degree of agreement between the different specialties on the benefit of these techniques in different clinical settings is controversial. For the classification of the level of agreement, an analogical classification system was chosen. The system is easy and intuitive to use and clearly states whether the procedure related to the SRNI should be done, could be done or should not be done.

Keywords: Non-invasive respiratory support, recommendations, acute respiratory failure, noninvasive mechanical ventilation, high-flow nasal cannula therapy.

1. Intensivista Pediatra, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0009-0001-7234-553X>
2. Intensivista, Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-7137-3790>



Usted es libre de:
Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente.

Recibido: 15-08-2023

Aceptado: 20-10-2023

Publicado: 29-12-2023

DOI: 10.47464/MetroCiencia/vol31/4/2023/61-66

*Correspondencia autor: mimivillarrealgamer45@gmail.com

Introducción

En la insuficiencia respiratoria aguda la terapia fundamental es el soporte ventilatorio, siendo la modalidad no invasiva la elección prioritaria. El soporte respiratorio no invasivo (SRNI) comprende dos modalidades de tratamiento, la ventilación no invasiva (VMNI) y la terapia de alto flujo con cánulas nasales (TAFCN) que se aplican en pacientes adultos y pediátricos.

El ámbito y las condiciones en que se aplica la ventilación no invasiva (VNI) y cánula nasal de alto flujo son importantes para

garantizar su eficacia y su seguridad. En el paciente agudo, en general, debe realizarse en una unidad de cuidados intensivos.

Presentamos un resumen de las recomendaciones recientemente emitidas por expertos de sociedades científicas españolas para la aplicación del SRNI en pacientes hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos con insuficiencia respiratoria aguda grave (IRA). Se incluyen también algunas indicaciones de descompensación aguda de patología respiratoria crónica. No se han considerado para este documento las recomendaciones para pacientes neonatales.

Tabla 1. Indicaciones de ventilación mecánica no invasiva.

DEBERÍA ESTAR INDICADA	
NIÑOS	ADULTOS
Disnea moderada a severa, taquipnea, estabilidad hemodinámica Criterios gasométricos: PaCO ₂ > 45 mmHg, pH < 7.35 o PaO ₂ /FIO ₂ < 250 Enfermedad pulmonar obstructiva: asma, fibrosis quística, bronquiolitis, obstrucción de la vía aérea superior Enfermedad pulmonar restrictiva: deformidad de la pared torácica, enfermedad neuromuscular, SOAR Enfermedad parenquimatosa: SDRA, neumonía Edema agudo de pulmón Complicaciones tras adeno-amigdalectomía, postoperatorio de escoliosis, síndrome torácico agudo en anemia de células falciformes	Disnea y signos de IRA grave Necesidad de FiO ₂ superior a 0,4 Criterio gasométrico: pH < 7,35 con PaCO ₂ > 45 mmHg) EPOC con pH < 7,35 y PaCO ₂ > 45 mmHg Descompensación del SOAR Edema agudo de pulmón cardiogénico Limitación terapéutica para intubación y ventilación invasiva Postoperatorio abdominal y cardiotorácico
PODRÍA ESTAR INDICADA	
NIÑOS	ADULTOS
	Insuficiencia respiratoria crónica secundaria a patología neuromuscular y de caja torácica se Exacerbación de cualquier causa especialmente infecciosa Agudización grave de asma Pandemias virales Neumonía e IRA hipoxémica en pacientes con comorbilidad cardiorrespiratoria Neumonía en inmunodeprimidos e IRA hipoxémica SDRA Trauma torácico sin neumotórax Destete en pacientes con factores de riesgo para fracaso de la extubación
NO DEBERÍA UTILIZARSE	
NIÑOS	ADULTOS
Parada respiratoria inminente Inestabilidad de otros órganos (shock, arritmia cardíaca, hematemesis) Compromiso gastrointestinal severo: distensión abdominal, obstrucción abdominal por cirugía abdominal reciente Incapacidad de tolerar la máscara o de proteger la vía aérea (alteración de la deglución, exceso de secreciones, incapacidad de toser) Agitación que impida la cooperación Falta de disponibilidad de personal adecuadamente entrenado en VMNI y monitorización adecuada Glasgow < 8, compromiso del tronco cerebral Traumatismo o cirugía facial, o anomalías anatómicas que impidan la cooperación	Neumonía e IRA hipoxémica en pacientes sin comorbilidad SDRA e IRA hipoxémica moderada o grave Después de la extubación cuando no existen factores de riesgo

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; IRA: insuficiencia respiratoria aguda; SDRA: síndrome de distrés respiratorio agudo; SOAR: síndrome de obesidad con hypoventilación y acidosis respiratoria; VMNI: ventilación mecánica no invasiva

Tabla 2. Indicaciones de terapia de alto flujo con cánula nasal.

DEBERÍA ESTAR INDICADA	
NIÑOS	ADULTOS
Hipoxemia, dificultad respiratoria moderada o-severa pese a oxigenoterapia estándar con cánula nasal o mascarilla Bronquiolitis, asma, neumonía Soporte respiratorio después de la extubación o como parte del proceso de destete de VMNI convencional Apoyo respiratorio a niños con enfermedad neuromuscular Apnea del prematuro, pausa/apnea del lactante, apnea obstructiva del sueño	Como primera técnica de soporte ventilatorio frente a oxigenoterapia y VMNI en IRA secundaria a neumonía o SDRA Después de la extubación programada en pacientes sin hipercapnia y con bajo riesgo de reintubación Combinada con VMNI para prevenir la reintubación en pacientes con alto riesgo
PODRÍA ESTAR INDICADA	
NIÑOS	ADULTOS
	Pacientes hipoxémicos o con alto riesgo de hipoxemia que van a ser intubados de forma programada IRA en inmunodeprimidos Alternativa terapéutica a la VMNI en pacientes operados de cirugía cardiotorácica con insuficiencia respiratoria postoperatoria o con alto riesgo de intubación Como soporte para oxigenación durante técnicas endoscópicas
NO DEBERÍA UTILIZARSE	
NIÑOS	ADULTOS
Obstrucción nasofaríngea: trauma, cirugía, malformación Sospecha de fractura de cráneo, pérdida o incapacidad de protección de vía aérea Inestabilidad hemodinámica Falla respiratoria severa que amenace la vida Neumotórax Aspiración de cuerpo extraño Apnea severa	

IRA: insuficiencia respiratoria aguda; VMNI: ventilación mecánica no invasiva

Tabla 3. Recomendaciones para el procedimiento.

NIÑOS	ADULTOS
<p>Uso de ventiladores específicos para VMNI o ventiladores convencionales con módulo de VMNI. Los ventiladores deben tener una válvula de seguridad en caso de falla y la tubuladura ser doble con un sistema de escape; si es tubuladura única, debe haber una válvula de fuga en la interface.</p> <p>La elección de la interface depende de la experiencia del personal médico. En lactantes se usan más las nasales y faciales y, en niños mayores, son mejor toleradas las oronasales o faciales</p> <p>Protección de la piel e instalación previa de sonda gástrica si se requiere</p> <p>Sedación consciente si se requiere</p> <p>Iniciar con EPAP 4 cmH₂O y aumentar en 2 cmH₂O hasta 6-15 cmH₂O según saturación con FiO₂ < 60%</p> <p>Agregar IPAP o presión de soporte hasta lograr presiones de 10-20 cmH₂O y la disminución de la dificultad respiratoria, frecuencia cardíaca y respiratoria</p> <p>La cánula nasal no debe superar el 50%-75% del diámetro de las narinas para prevenir el exceso de presión y las úlceras</p>	<p>Uso de ventiladores específicos para VMNI o ventiladores convencionales con módulo de VMNI</p> <p>Las interfaces de elección son las máscaras nasobucales y faciales totales</p> <p>La ventilación por presión en modo espontáneo/asistido es el modo de elección en la insuficiencia respiratoria aguda</p> <p>Monitorización continua en UCI de parámetros fisiológicos durante el procedimiento</p> <p>Seguimiento con ayuda del análisis de las curvas de flujo y presión proporcionadas por el ventilador</p> <p>Uso de humidificación activa durante la VMNI</p> <p>Valoración de la eficacia de la VMNI al cabo de una hora de su inicio, siendo la valoración a las 4-6 h un buen indicador del éxito o fracaso de la técnica</p> <p>Si no se obtiene respuesta a la VMNI, debe plantearse la interrupción de la técnica de forma precoz y valorar la intubación traqueal y ventilación invasiva</p> <p>Retirada directa de la VMNI en pacientes con exacerbación de la EPOC tras la normalización del pH y la mejoría de la condición clínica general</p>

El circuito debe ser acorde al peso y tamaño del paciente
 Algunas guías recomiendan iniciar la terapia con flujo de 1 L/kg/min, el cual debe aumentarse dentro de los primeros 15 minutos de acuerdo a respuesta clínica inicial sin exceder los 2 L/kg/min y sin sobrepasar los límites establecidos por peso y edad
 Menores de 10 kg: el flujo máximo 20 L/min
 Mayor de 10 kg: iniciar con 20 L/min sumándole 0.5 L/kg/min por cada kg de peso, flujo máximo de 30 L/min
 Adolescentes: pueden llegar a 60 L/min
 La calefacción del aire inspirado debe ser servocontrolada para temperatura entre 35-37°C
 Titular la FiO₂ para mantener saturación 92%-98%. Si requiere una FiO₂ superior al 60% para lograr esa meta o si la dificultad respiratoria no mejora, la indicación de CNAF debe ser reevaluada

Evaluación de la continuidad de la VMNI en el SOAR agudizado una vez solventado el episodio agudo, ya que muchos pacientes presentan trastorno del sueño de base
 En la aplicación de TAFCN, utilizar flujos entre 40-50 L/min en pacientes con IRA hipoxémica moderada con una FiO₂ mínima para mantener una SpO₂ de alrededor de 93-94% y 88-89% en EPOC
 Uso de índice de ROX (SpO₂/FiO₂:FR)

EPAP: Presión positiva espiratoria en vía aérea; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; FiO₂: fracción inspiratoria de oxígeno; IPAP: presión positiva inspiratoria en vía aérea; IRA: insuficiencia respiratoria aguda; SOAR: síndrome de hipoventilación asociado a obesidad; SpO₂: saturación de oxígeno; VMNI: ventilación mecánica no invasiva

Bibliografía

- Luján M, Peñuelas Ó, Cinesi Gómez C, et al.** Summary of recommendations and key points of the consensus of Spanish scientific societies (SEPAR, SEMICYUC, SEMES; SECIP, SENEQ, SEDAR, SENP) on the use of non-invasive ventilation and high-flow oxygen therapy with nasal cannulas in adult, pediatric, and neonatal patients with severe acute respiratory failure. Sumario de las recomendaciones y puntos clave del Consenso de las Sociedades Científicas Españolas (SEPAR, SEMICYUC, SEMES; SECIP, SENEQ, SEDAR, SENP) para la utilización de la ventilación no invasiva y terapia de alto flujo con cánulas nasales en el paciente adulto, pediátrico y neonatal con insuficiencia respiratoria aguda grave. *Med Intensiva (Engl Ed)*. 2021;45(5):298-312. doi:10.1016/j.medin.2020.08.016
- Pisani L, Corcione N, Nava S.** Management of acute hypercapnic respiratory failure. *Curr Opin CritCare*. 2016;22:45-52, <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000269>.
- Cinesi-Gómez C, García-García P, López-Pelayo I, Giménez JI, González-Torres LM, Bernal-Morell E.** Correlation between oxyhaemoglobin saturation by pulse oximetry and partial pressure of oxygen in patients with acute respiratory failure. *Rev Clin Esp*. 2017;217:522-5.
- Olivieri C, Carenzo L, Vignazia GL, Campanini M, Pirisi M, Della Corte F, et al.** Does noninvasive ventilation delivery in the ward provide early effective ventilation? *Respir Care*. 2015;60:6-11, <https://doi.org/10.4187/respcare.03294>.
- Kollef MH.** Non-invasive ventilation for chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*. 2000;356:956-7, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(00\)02708-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(00)02708-2).
- González Barcala FJ, Zamarrón Sanz C, Salgueiro Rodríguez M, Rodríguez Suárez JR.** Ventilación no invasiva en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia respiratoria aguda hipercápnica en una sala de hospitalización convencional. *Anales de Medicina Interna*. 2004;21:13-9.
- Barbé F, Togores B, Rubí M, Pons S, Maimó A, Agustí AG.** Noninvasive ventilatory support does not facilitate recovery from acute respiratory failure in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*. 1996;9:1240-5.
- Carrillo A, Gonzalez-Diaz G, Ferrer M, Martinez-Quintana ME, Lopez-Martinez A, Llamas N, et al.** Non-invasive ventilation in community-acquired pneumonia and severe acute respiratory failure. *Intensive Care Med*. 2012;38:458-66, <https://doi.org/10.1007/s00134-012-2475-6>.
- Weng C-L, Zhao Y-T, Liu Q-H, Fu C-J, Sun F, Ma Y-L, et al.** Meta-analysis: Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. *Ann Intern Med*. 2010;152:590-600, <https://doi.org/10.7326/0003-4819-152-9-201005040-00009>.

10. **Wilson ME, Majzoub AM, Dobler CC, Curtis JR, Nayfeh T, Thorsteinsdottir B, et al.** Noninvasive Ventilation in Patients With DoNot-Intubate and Comfort-Measures-Only Orders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med.* 2018;46:1209---16 <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003082>.
11. **Tong S, Gower J, Morgan A, Gadbois K, Wisbach G.** Noninvasive positive pressure ventilation in the immediate post-bariatric surgery care of patients with obstructive sleep apnea: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis.* 2017;13:1227---33, <http://dx.doi.org/10.1016/j.soard.2017.02.009>.
12. **Stéphan F, Barrucand B, Petit P, Rézaiguia-Delclaux S, Médard A, Delannoy B, et al.** High-Flow Nasal Oxygen vs Noninvasive Positive Airway Pressure in Hypoxemic Patients After Cardiothoracic Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2015;313:2331---9, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2015.5213>.
13. **Ducros L, Logeart D, Vicaut E, Henry P, Plaisance P, Collet J-P, et al.** CPAP for acute cardiogenic pulmonary oedema from out-of-hospital to cardiac intensive care unit: a randomised multi-centre study. *Intensive Care Med.* 2011;37:1501---9, <https://doi.org/10.1007/s00134-011-2311-4>.
14. **Luo F, Annane D, Orlikowski D, He L, Yang M, Zhou M, et al.** Invasive versus non-invasive ventilation for acute respiratory failure in neuromuscular disease and chest wall disorders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;12:CD008380, <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008380.pub2>.
15. **Lim WJ, Mohammed Akram R, Carson KV, Mysore S, Labiszewski NA, Wedzicha JA, et al.** Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to severe acute exacerbations of asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;12:CD004360, <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004360.pub4>.
16. **Belenguer-Muncharaz A, Reig-Valero R, Altaba-Tena S, Casero-Roig P, Ferrándiz-Sellés A.** [Noninvasive mechanical ventilation in severe pneumonia due to H1N1 virus]. *Med Intensiva.* 2011;35:470-7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2011.04.001>.
17. **Masclans JR, Pérez M, Almirall J, Lorente L, Marqués A, Socias L, et al.** Early non-invasive ventilation treatment for severe influenza pneumonia. *Clin Microbiol Infect.* 2013;19:249-56, <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2012.03797.x>.
18. **Stefan MS, Priya A, Pekow PS, Lagu T, Steingrub JS, Hill NS, et al.** The comparative effectiveness of noninvasive and invasive ventilation in patients with pneumonia. *J Crit Care.* 2018;43:190---6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.05.023>.
19. **Ferguson ND, Fan E, Camporota L, Antonelli M, Anzueto A, Beale R, et al.** The Berlin definition of ARDS: an expanded rationale, justification, and supplementary material. *Intensive Care Med.* 2012;38:1573---82, <https://doi.org/10.1007/s00134-012-2682-1>.
20. **Curtis JR, Cook DJ, Sinuff T, White DB, Hill N, Keenan SP, et al.** Noninvasive positive pressure ventilation in critical palliative care settings: understanding the goals of therapy. *Crit Care Med.* 2007;35:932---9, <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000256725.73993.74>.
21. **Nava S, Ferrer M, Esquinas A, Scala R, Groff P, Cosentini R, et al.** Palliative use of non-invasive ventilation in end-of-life patients with solid tumours: a randomised feasibility trial. *Lancet Oncol.* 2013;14:219---27, [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70009-3](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70009-3).
22. **Rochweg B, Brochard L, Elliott MW, Hess D, Hill NS, Nava S, et al.** Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J.* 2017;50, <https://doi.org/10.1183/13993003.02426-2016>.
23. **Ouellette DR, Patel S, Girard TD, Morris PE, Schmidt GA, Truitt JD, et al.** Liberation From Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults: An Official American College of Chest Physicians/ American Thoracic Society Clinical Practice Guideline: Inspiratory Pressure Augmentation During Spontaneous Breathing Trials Protocols Minimizing Sedation, and Noninvasive Ventilation Immediately After Extubation. *Chest.* 2017;151:166-80, <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2016.10.036>.
24. **Frat J-P, Thille AW, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, et al.** High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *N Engl J Med.* 2015;372:2185-96, <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1503326>.
25. **Frat J-P, Ragot S, Girault C, Perbet S, Prat G, Boulain T, et al.** Effect of non-invasive oxygenation strategies in immunocompromised patients with severe acute respiratory failure: a post-hoc analysis of a randomised trial. *Lancet Respir Med.* 2016;4:646-52, [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(16\)30093-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(16)30093-5).

26. **Russotto V, Cortegiani A, Raineri SM, Gregoretti C, Giarratano A.** Respiratory support techniques to avoid desaturation in critically ill patients requiring endotracheal intubation: A systematic review and meta-analysis. *J Crit Care.* 2017;41:98-106, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.05.003>.
27. **Baillard C, Fosse J-P, Sebbane M, Chanques G, Vincent F, Courouble P, et al.** Noninvasive ventilation improves preoxygenation before intubation of hypoxic patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;174:171-7, <https://doi.org/10.1164/rccm.200509-1507OC>.
28. **Parke R, McGuinness S, Dixon R, Jull A.** Open-label, phase II study of routine high-flow nasal oxygen therapy in cardiac surgical patients. *Br J Anaesth.* 2013;111:925-31, <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aet262>.
29. **British Thoracic Society Standards of Care Committee.** Noninvasive ventilation in acute respiratory failure. *Thorax.* 2002;57:192-211, <https://doi.org/10.1136/thorax.57.3.192>.
30. **Roca O, Hernández G, Díaz-Lobato S, Carratalá JM, Gutiérrez RM, Masclans JR, et al.** Current evidence for the effectiveness of heated and humidified high flow nasal cannula supportive therapy in adult patients with respiratory failure. *Crit Care.* 2016;20:109, <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1263-z>.
31. **Roca O, Caralt B, Messika J, Samper M, Sztrymf B, Hernández G, et al.** An Index Combining Respiratory Rate and Oxygenation to Predict Outcome of Nasal High Flow Therapy. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018, <https://doi.org/10.1164/rccm.201803-0589OC>

Cómo citar: Carrillo Guerrero MG; Villarreal Huato DJ
Sumario de las recomendaciones del Consenso de las Sociedades Científicas Españolas para la utilización de la ventilación no invasiva y terapia de alto flujo en adultos y niños con insuficiencia respiratoria aguda grave. *MetroCiencia* [Internet]. 29 de diciembre de 2023; 31(4):61-66. Disponible en: <https://doi.org/10.47464/MetroCiencia/vol31/4/2023/61-66>