

**D-6 VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA**

Fecha de revisión: 27 Oct 2010

Responsables de revisión	Puesto que desempeña
Asunción Bolea Clemente	Enfermero de Cuidados intensivos de Adultos
Florez Almonacid Clara Inés	Enfermera Unidad de Investigación e innovación de cuidados
Sánchez Sánchez Manuel	Enfermero de Cuidados Intensivos de Adultos
Morilla Rodríguez Miguel A	Enfermero de Cuidados Intensivos de Adultos
Martínez Rodríguez. Andrés	Enfermero de Cuidados Intensivos de Adultos
Sanchez Ortiz Sergio	Enfermero de Cuidados intensivos de Pediatría
Membrillo Fuentes Matilde	Supervisora de Neumología
Romero Bravo Ángela	Jefa de Bloque Cuidados Críticos y Urgencias e Investigación e Innovación en Cuidados
Requejo Sara	Enfermera de Urgencias

1. OBJETIVO:

- Colocar y brindar cuidados con seguridad a los pacientes con ventilación mecánica no invasiva.
- Disminuir la ansiedad de los pacientes.
- Evitar las complicaciones derivadas del uso de la ventilación mecánica no invasiva.

2. EVIDENCIA CIENTIFICA Y PRECAUCIONES:

- La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) es un sistema de apoyo ventilatorio al paciente, utilizando una máscara facial o nasal en lugar de un tubo endotraqueal.
- Los objetivos de la ventilación no invasiva (VMNI) son: ayudar a reducir el trabajo respiratorio, el descanso de los músculos respiratorios, la reducción de la frecuencia de los niveles de CO₂, el aumento del oxígeno y corregir los niveles de PH, mejorando la ventilación alveolar e incrementar el volumen en cada respiración.
- La ventilación mecánica no invasiva, está indicada en pacientes que presentan una enfermedad respiratoria aguda o crónica, donde existe hipoventilación, disnea grave,

2. EVIDENCIA CIENTIFICA Y PRECAUCIONES: (continuación)

un $PO_2 < 60\text{mmHg}$, un $PCO_2 > 60\text{mmHg}$ o $pH < 7,35$. Otras condiciones, incluyen trastornos de los nervios motores, enfermedad neuromuscular, enfermedad de los músculos respiratorios, anomalías de la caja torácica o control de los síntomas, por ejemplo en pacientes con cáncer del pulmón. (Nivel I)

- Los principales beneficios de la VMNI son: (Nivel III)
 - Evita la intubación.
 - No es necesaria una cama en cuidados intensivos.
 - No es invasiva, menor riesgo de infección.
 - Estancia hospitalaria corta.
 - Descenso de mortalidad.
 - Reduce la incidencia de sinusitis.
 - Se puede usar en casa.
- El uso de la VMNI está contraindicada en pacientes con aumento de la presión intracraneal, en los trastornos de la conciencia, en el neumotórax (hasta que un tubo de tórax sea insertado), en la hipoxemia severa, en pacientes con abundantes secreciones respiratorias, en la fase aguda del asma, en la cirugía reciente facial o de la vía aérea o tracto gastrointestinal superior, en anomalías faciales(como quemaduras o traumatismos), en obstrucción de la vía aérea superior y en el paciente con vómitos. (Nivel III)
- Los modos de ventilación mecánica no invasiva son:
 - CPAP: Presión positiva constante en la vía aérea durante todo el ciclo respiratorio.
 - BIPAP: Dos niveles de presión:
 - IPAP Presión positiva inspiratoria.
 - EPAP Presión positiva espiratoria.
- La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) ha demostrado reducir la mortalidad en un 45%, en comparación con la terapia convencional, con resultados significativos para la CPAP. La VMNI se recomienda como tratamiento de primera línea en el edema pulmonar agudo. (Nivel I)
- La eficacia y la seguridad de CPAP en el tratamiento del edema agudo pulmonar cardiogénico, reduce la mortalidad, la tasa de intubación endotraqueal y la estancia en la unidad de cuidados intensivos, sin aumentar el riesgo de problemas cardíacos durante o después del tratamiento. (Nivel I)
- La CPAP es el tratamiento de primera línea para la insuficiencia respiratoria, reduce la tasa de intubación endotraqueal en el edema agudo pulmonar no cardiogénico (27%), en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (21%), y en la insuficiencia respiratoria aguda (17%). (Nivel IV)
- La CPAP puede ayudar a los pacientes con insuficiencia respiratoria, pero crea problemas potenciales que pueden resultar del incumplimiento de la terapia con CPAP., los principales problemas incluyen: el malestar, las úlceras por presión, la hipercapnia,

2. EVIDENCIA CIENTÍFICA Y PRECAUCIONES: (continuación)

la reducción de la distensibilidad pulmonar, la humectación, la inestabilidad cardiovascular, gástrica / distensión del intestino y el ruido. (Nivel IV)

- El cumplimiento de los pacientes de la terapia de VMNI, incluida la CPAP, es independiente de la modalidad que se use (por ejemplo, fijo, auto-ajuste de la dosis o dispositivo de dos niveles), se asocia con el comportamiento del paciente, el apoyo educativo intensivo y psicológico, puede ser eficaz para aumentar las horas de uso. (Nivel I)
- Las intervenciones educativas y la terapia cognitivo-conductual, son estrategias de apoyo que mejoran la aceptación y el uso a largo plazo de los VMNI incluida la CPAP. (Nivel I)
- Los pacientes que utilizan a largo plazo VMNI y CPAP, pueden presentar claustrofobia y no utilizarla regularmente, especialmente pacientes que no perciben los síntomas de somnolencia. (Nivel I)
- Las enfermeras que cuidan a pacientes con sistemas de VMNI deben poseer los conocimientos teóricos y clínicos que les permitan atender al paciente de manera eficaz. (Nivel IV)
- La evaluación frecuente del paciente y su capacidad para hacer frente a la terapia con VMNI es importante y requiere un seguimiento periódico del estado respiratorio cardiovascular y neurológico. (Nivel IV)
- las complicaciones más importantes con el uso de las VMNI son:
 - LA HIPOTENSIÓN que puede ocurrir debido a la reducción de la precarga. (Nivel IV).
 - DISCONFORT: puede estar causado por una mala selección de la interfase o excesiva tensión del arnés que provocaría una intolerancia a la máscara. También puede relacionarse con una asincronía entre paciente y ventilador. (Nivel IV)
 - SEQUEDAD DE MUCOSAS: está causada por el flujo continuo de aire y la presión del mismo. (Nivel IV)
 - IRRITACIÓN OCULAR: también relacionada con el flujo y la presión de aire. (Nivel IV)
 - DISTENSIÓN GÁSTRICA Y VÓMITOS: debido a la hermeticidad del circuito que no solo introduce aire en cavidad pulmonar sino también en vía digestiva lo que puede provocar compresión diafragmática que dificulta la expansión torácica. (Nivel IV)
 - LESIÓN NASAL Y CUTÁNEA: debida a la presión continua de la mascarilla y la tensión del arnés. La prevención se llevaría a cabo colocando apósitos de protección, hidratando la piel y realizando los debidos periodos de descanso. (Nivel IV)

3. EQUIPAMIENTO NECESARIO:

- Mascarilla o interface de tamaño adecuado y tipo indicado: nasal, buconasal, facial completa o Helmet.

3. EQUIPAMIENTO NECESARIO (continuación)

- Sistema de fijación o arnés, bien tipo gorro o cincha elástica.
- Tubuladura (algunos modelos específicos incorporan línea de presión).
- Ventilador o generador de flujo variable.
- Sistema de administración de oxígeno en ventiladores que no lleven toma incorporada.
- Sistema de humidificación. Filtro(s) antibacteriano.
- Válvula PEEP en CPAP tipo Caradyne (Ej.: Vital Sing o Wisper Flow) de 2.5, 5, 7.5, 10, 15 ó 20 cm. de H₂O.
- Válvula espiratoria para BIPAP si la mascarilla no la trae incorporada.
- Caudalímetro de aire medicinal para CPAP tipo Boussignac.
- Manómetro y analizador de oxígeno para modelos que lo puedan necesitar. (CPAP Caradyne o Boussignac)
- Protectores de prevención de úlceras por presión tipo acolchados o hidrocoloides.
- Crema protectora para evitar sequedad labial.
- Equipo de monitorización de constantes vitales: FC, FR, PA, Sat. O₂, T^a.
- En lactantes y neonatos chupete.
- Jeringa de 10 CC.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO:

1. Compruebe la prescripción médica de la terapia.
2. Confirme la identificación del paciente con su documentación. (Nivel IV)
3. Informe al paciente del procedimiento para conseguir su colaboración, que es fundamental para el buen funcionamiento de la misma, solicite su consentimiento. (Grado B)
4. Realice higiene de las manos con un jabón antiséptico, o utilice una solución hidroalcohólica. (Nivel I)
5. Prepare el equipo necesario para la instauración de la VMNI, de la modalidad indicada (CPAP o BPAP), tanto del ventilador y sus partes, como de los equipos auxiliares y los distintos elementos propios de cada modelo siguiendo las indicaciones de uso recomendadas por el fabricante.
6. Valore los problemas de respiratorios del enfermo:
 - Monitorice al paciente: FC, FR, PA, Sat. O₂, T^a.
 - Compruebe y asegúrese de la permeabilidad de las vías aéreas, aspirando secreciones y retirando objetos que puedan comprometer la permeabilidad de éstas.
7. Coloque al paciente en posición decúbito supino, incorporado 45° para facilitar el trabajo respiratorio y disminuir el riesgo de aspiración.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (continuación)

8. Proporcione un clima de tranquilidad y confianza
9. Hidrate las mucosas y coloque vaselina o pomadas hidratantes hidrosolubles en los labios, la nariz y la mucosa nasal, especialmente, si se utiliza la mascarilla facial.
10. Coloque un aposito hidrocoloide o hidrocélular en el arco nasal, frente y zona malar. (Nivel IV)
11. Coloque la interfase o mascarilla:
 - Coloque la mascarilla, o ofrézcala al paciente para que él se la coloque, sin ejercer presión.
 - Colóquela entre dos personas, una a cada lado del paciente.
 - Sitúe el arnés por la parte posterior de la cabeza, con el ventilador funcionando, ir ajustando hasta que la mascarilla quede bien acoplada y estable, pero no demasiado apretada (2 dedos entre el arnés y la cara del paciente).
 - Selle la mascarilla mediante insuflación con la jeringa de 10cc de los bordes de la mascarilla, si lo precisa.
 - En lactantes y neonatos colocar chupete cuando se use CPAP nasal.
12. Los parámetros ventilatorios según la situación del paciente los ajustará el médico.
13. Observe y valore los signos de buena adaptación del paciente al dispositivo y mejoría de su estado respiratorio, del esfuerzo para respirar y disminución de la disnea.
14. Valore con pulsioximetría.
15. Deje al paciente en posición cómoda y adecuada, permitiendo el fácil acceso al timbre objetos personales.
16. Recoja el material.
17. Retírese los guantes.
18. Realice lavado de manos con un jabón antiséptico, o utilice una solución hidroalcohólica. (Nivel I)
19. Facilite la comunicación proporcionándole medios de escritura o elementos visuales
20. Enseña al paciente y familia:
 - El sistema de ventilación que tiene colocado
 - Para que le sirve y como le ayuda en su respiración.
 - A colocarse la mascarilla, arnés y cuidados del paciente, y del ventilador para su uso en el domicilio.
 - Explíquelo la imposibilidad de hablar mientras se está ventilando.
21. Permita si es posible, la entrada de familiares a intervalos frecuentes.
22. Registre: Fecha y hora del inicio de la VMNI duración de la misma, cuidados proporcionados y cualquier incidencia.
23. Cuidados al paciente de durante la VMNI: Valorare continuamente al paciente.
 - Valore signos de dificultad respiratoria: disnea, cianosis, uso de músculos accesorios. El nivel de conciencia y cambios en el estado menta.
 - Observe y valore, si presenta: dolor, náuseas, la expectoración, saturación de

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (continuación)

- oxígeno, frecuencia respiratoria y cardiaca, tensión arterial y temperatura, el movimiento de la pared torácica.
- Vigile en cada turno la posición correcta de la mascarilla, para evitar que haya fugas.
 - Programe pausas durante la VMNI para: alimentación, hidratación, descanso, higiene bucal, nasal o ocular y drenaje de secreciones.
 - Proporcione posición cómoda al paciente: fowler.
 - Garantice la comunicación con el personal sanitario y familia a través de pizarras, libretas, campanas. (Nivel IV)
 - Mantenga hidratada las mucosas, administre vaselina o pomadas hidratantes hidrosolubles en los labios, la nariz y la mucosa nasal, especialmente, si se utiliza la mascarilla facial. (Nivel IV)
 - Recuérdele que realice la higiene bucal después de cada comida y proporciónese un enjuague bucal y soluciones antimicóticas para prevenir las micosis, (según prescripción médica). (Nivel IV)
 - Vigile signos de conjuntivitis: Realice higiene de los ojos y administre lagrimas artificiales (Nivel IV)
 - Verifique la tensión del arnés, si la mascarilla se adapta correctamente. (Nivel IV),
 - Proporcione medidas de confort ambiental, evite los ruidos. (Nivel IV)
 - Valore el aumento del diámetro abdominal, ausculte borborigmo en epigastrio, vigile sintomatología de aerofagia. (Nivel IV)
 - Proteja la piel:
 - Evite la tensión excesiva del arnés. (Nivel IV)
 - Realice higiene de la máscara y de la piel.
 - Utilice el prolongador frente-nariz (disminuir presión en puente nasal).
 - Rote varios tipos de interfase.
 - Realice sellado de mascarilla preferiblemente con agua en vez de hacerlo con aire.
 - Vigile las zonas de mayor fricción por el arnés y la mascarilla y otras partes del cuerpo si tiene deterioro de la movilidad sobre todo la zona sacra.
 - Verifique el estado de los apósitos de protección.
 - Hidrate la piel.
 - Realice mantenimiento y vigilancia de los parámetros ventilatorios:
 - Revise los ajustes del ventilador todos los días y cada vez que se retira.
 - Ajuste las alarmas de volumen y presión según se requiera.
 - Vacíe el agua en los tubos cada vez que se requiera.
 - Llene el humidificador cuantas veces sea necesario.
 - Mantenimiento del ventilador
 - Utilice un humidificador limpio cuando se cambien los circuitos.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO (continuación)

- Mantenga el exterior limpio y libre de objetos.
- Se recomienda cambiar los circuitos externos una vez a la semana y con mayor frecuencia si el enfermo tiene abundantes secreciones.
- Informe si no funciona de forma adecuada o si emite ruidos extraños

5. BIBLIOGRAFÍA:

- Abad Corpa, E.; Hernández González, M.; Ortells Rodríguez, M.J.; Ríos Risquez, M.I.; Ruiz García, J.F. *Complicaciones de la Ventilación mecánica no invasiva. Enfermería Global, Revista Electrónica Semestral de Enfermería*, nº 1 noviembre de 2002.
- Aurelio Rodríguez Fernández. *Ventilación mecánica no invasiva, Revista de Medicina Interna y Medicina Crítica*, vol. 1, número 5, septiembre 2004.
- Barnes Donna. *Non-invasive ventilation in COPD 1: Managing exacerbations. Nursing Time*, 2007, vol: 103, issue: 39, page no: 26.
- Blasco Morilla J., Ortega Vinuesa F.J., Lucena Calderón F. *Principios de Urgencias*.
- Chai CL, Pathinathan A, Smith B. *Continuous positive airway pressure delivery interfaces for obstructive sleep apnoea. Cochrane Database Syst Rev*. 2006; 4.
- Esquinas Rodríguez, A., Dr. González Díaz, G. y cols. *Conceptos básicos en ventilación mecánica no invasiva*, Edita A. Esquinas, 2ª edición 2005.
- Francis Ip B. [Obstructive Sleep Apnoea/Hypopnoea Syndrome: Diagnosis & Management](#). JBI Database of Evidence Summaries. 2009.
- Francis Ip B [Obstructive Sleep Apnoea: Continuous Positive Airway Pressure](#). JBI Database of Evidence Summaries. 2009.
- Gray AJ, Goodacre S, Newby DE, Masson MA, Sampson F, Dixon S, et al. *A multicentre randomised controlled trial of the use of continuous positive airway pressure and non-invasive positive pressure ventilation in the early treatment of patients presenting to the emergency department with severe acute cardiogenic pulmonary oedema: the 3CPO trial. Health Technol Assess*. 2009; 13(33):1-106.
- Haniffa M, Lasserson TJ, Smith I. *Interventions to improve compliance with continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnoea. Cochrane Database Syst Rev*. 2004; 4.
- Institute for Clinical Systems Improvement. *Health Care Guideline: Diagnosis and Treatment of Obstructive Sleep Apnea*. 6th Ed. Institute for Clinical Systems Improvement: 2008.
- Joanna Briggs Institute. *Continuous Positive Airway Pressure (CPAP): Noninvasive* JBI Database of Recommended Practice 2010.
- Lim J. Lasserson TJ, Fleetham J, Wright JJ. *Oral appliances for obstructive sleep apnoea Cochrane Database Syst Rev*. 2006; 1
- Lloys A, Madrid C, Solà M, Segura M, Tarrés E, Mas A. *The use of water to seal facial mask for non invasive ventilation reduces the incidence of pressure ulcers. Enferm Intensiva*. 2003; 14(1):3-6.

5. BIBLIOGRAFÍA (continuación)

- Margarita González Pérez, José Alberto Medina Villanueva, Julio García-Maribona Rodríguez-Maribona. *Tratado de Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales, Capítulo 85 Ventilación no invasiva*, 1ª Edición 2006.
- Masip J, Roque M, Sanchez B, Fernandez R, Subirana M, Exposito JA. *Non-invasive ventilation in acute carcinogenic pulmonary edema: systematic review and meta-analysis*. JAMA. 2005; 294(24):3124-3130.
- Nadar S, Prasad N, Taylor R, Lip G. *Positive pressure ventilation in the management of acute and chronic cardiac failure: a systematic review and meta-analysis*. Int J Cardiol. 2005; 99(2):171-85.
- Neill Mark. [Continuous Positive Airway Pressure \(CPAP\): Clinician Information](#). JBI Database of Evidence Summaries. [h](#)
- Nur Afrainin Syah. [Hand Hygiene: Alcohol-Based Solutions](#). JBI Database of Evidence Summaries. 2009.
- Pelosi P, Severgnini P, Aspesi M, Gamberoni C, Chiumello D, Fachinetti C, et al. *Non-invasive ventilation delivered by conventional interfaces and helmet in the emergency department*. Eur J Emerg Med. 2003; 10(2):79-86.
- Rasika Jayasekara. [Apnea \(Preterm Infants\): Continuous Positive Airway Pressure vs Theophylline](#). JBI Database of Evidence Summaries. 2009.
- Rathnayake. Tharanga. [Pulmonary Oedema \(Acute\): Management](#). JBI Database of Evidence Summaries. 2010.
- Smith I, Lasserson TJ, Wright JJ. Drug therapy for obstructive sleep apnoea in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2006; 2
- Franklin KA, Anttila H, Axelsson S, Gislason T, Maasilta P, Myhre KI, et al. *Effects and side-effects of surgery for snoring and obstructive sleep apnea --a systematic review*. Sleep. 2009 32; 1: 27-36.
- Smith I, Nadig V, Lasserson TJ. *Educational, supportive and behavioural interventions to improve usage of continuous positive airway pressure machines for adults with obstructive sleep apnoea*. Cochrane Database Syst Rev. 2009; 2.
- Vital FMR, Saconato H, Ladeira MT, Sen A, Hawkes CA, Soares B, Burns KEA, Atallah AN. *Non-invasive positive pressure ventilation (CPAP or bilevel NPPV) for cardiogenic pulmonary edema*. Cochrane Database of Syst Rev. 2008; (3).