

Tratamiento y seguimiento de los pacientes con ventilación mecánica no invasiva

Carmen Martínez Carrasco

Unidad de Neumología Pediátrica. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

INTRODUCCIÓN

La disponibilidad de ventiladores portátiles, de pequeño tamaño y fáciles de manejar, ha facilitado el tratamiento domiciliario de la insuficiencia respiratoria crónica en el paciente pediátrico.

Los enfermos neuromusculares han sido los más beneficiados con este tipo de terapia, pero también otras patologías (enfermedad torácica restrictiva, enfermedad pulmonar crónica del lactante, etc.) pueden recibir ventilación domiciliaria (tabla 1).

El acceso a la vía respiratoria se puede realizar de forma invasiva (traqueostomía) o no invasiva. El uso de la traqueostomía queda reducido a situaciones extraordinarias que no han respondido a otras formas de tratamiento; debido a los riesgos y limitaciones que conlleva (tabla 2), hemos de emplearla en las mínimas ocasiones y durante el menor tiempo posible.

OBJETIVOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA DOMICILIARIA

Son fundamentalmente tres:

1. Mantener la compliancia pulmonar: en el paciente con enfermedad neuromuscular, el crecimiento pulmonar no se realiza de forma adecuada debido a su respiración superficial, estableciéndose una insuficiencia respiratoria restrictiva progresiva con disminución de la compliancia pulmonar e hipocrecimiento de la caja torácica. La ventiloterapia revierte este progreso facilitando el crecimiento adecuado del pulmón y evitando la deformidad de la caja torácica.

2. Conseguir el intercambio adecuado de gases mediante una ventilación alveolar eficaz: en la insuficiencia respiratoria hipoxémica, la oxigenoterapia es el tratamiento adecuado. Si la insuficiencia respiratoria es hipercárbica o mixta, la oxigenoterapia exclusiva puede empeorar la misma elevando la cifra de $p\text{CO}_2$. En estos casos hemos de recurrir a la ventiloterapia para conseguir una normalización de la gasometría sanguínea y evitar la hipercarbía progresiva.

TABLA 1. **Indicaciones de la ventilación no invasiva en la insuficiencia respiratoria crónica hipercárbica**

Síndromes de hipoventilación alveolar por afectación del SNC
– Malformación de Arnold-Chiari
– Síndrome de Ondina
– Tumores cerebrales
– Hidrocefalia
Alteraciones de la médula espinal
– Sección medular
– Mielomeningocele
– Siringomielia
– Atrofia muscular espinal
– Poliomielitis
– Esclerosis lateral amiotrófica
Enfermedades neuromusculares
– Miastenia grave
– Distrofias musculares
– Miopatías congénitas
– Miopatías inflamatorias
– Parálisis frénica
Alteraciones de caja torácica
– Cifoscoliosis
– Malformaciones costales
Síndrome de hipoventilación
Obesidad
SAOS
Síndromes craneofaciales
Puente de trasplante pulmonar
Neumopatías crónicas
– Fibrosis quística

SNC: sistema nervioso central; SAOS: síndrome de apnea obstructiva del sueño.

TABLA 2. **Riesgos de la traqueotomía**

– Decanulación
– Aumento infecciones respiratorias
– Aspiración pulmonar
– Dificultad para el habla
– Estenosis subglótica posdecanulación
– Laringo-traqueomalacia
– Necrosis traqueal

3. Evitar la formación de atelectasias: la incapacidad de eliminar las secreciones facilita la formación de atelectasias y el riesgo de neumonías. El descenso de la saturación de oxígeno en pulso (SpO_2) por debajo del 95% en pacientes con patología neuromuscular sugiere la formación de microatelectasias. En ese caso es muy importante realizar fisioterapia respiratoria y aspiración de secreciones para normalizar la SpO_2 . Si el paciente presenta infección respiratoria o aumento de secreciones podemos utilizar aparatos como el asistente de tos de Emerson (*cough-assist*) para facilitar el drenaje de las mismas. El aparato aplica una insuflación positiva seguida de una negativa que produce un arrastre de las secreciones de la vía respiratoria inferior hacia la faringe facilitando la aspiración de las mismas. Se aplica mediante 4-5 tandas de cinco respiraciones durante varias veces a lo largo del día dependiendo de la situación del paciente y de la tolerancia al tratamiento (fig. 1).

TIPOS DE VENTILADORES

Disponemos en el mercado de una amplia gama de aparatos. Los principales criterios de elección serán la edad del niño, su patología de base, el tipo de ventilación (invasiva o no invasiva), la duración de la misma (sólo nocturna o de 24 h) y fundamentalmente, el grado de adaptación del paciente al ventilador.

Los aparatos más empleados en ventilación no invasiva son los generadores de presión binivel (BiPAP, VPAP, etc.) (fig. 1) ya que son los más fáciles de adaptar, más baratos y más sencillos en su instalación y mantenimiento.

En pacientes traqueotomizados o con una función pulmonar muy deteriorada o que requieran una ventilación superior a 15 h al día debemos emplear ventiladores volumétricos, que garantizan el volumen tidal adecuado en cada respiración y disponen de sistemas de alarma de alta y baja presión, que nos facilitan una adecuada monitorización del paciente y de su ventilación.

El auge de la ventilación mecánica no invasiva domiciliar se ha conseguido gracias a la existencia de mascarillas nasales cada vez más cómodas y mejor adaptadas a la edad y características del paciente.

CONTROL Y SEGUIMIENTO

La ventilación mecánica no invasiva se debe instaurar en el hospital, valorando la patología de base, clínica y gasometría del niño. Se debe optimizar el tratamiento médico antes de instaurar esta nueva terapia. Una vez elegi-



Figura 1. Asistente de la tos de Emerson y BiPAP Harmony.

dos el ventilador y la mascarilla adecuados, deberemos ir ajustando los parámetros en función de la tolerancia del paciente, permitiéndole adaptarse poco a poco a la máquina. Progresivamente iremos alcanzando los parámetros adecuados para conseguir la normalización de los gases sanguíneos.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Thoracic Society. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1995;152:77-120.
2. Antelo C, Barrio I, Martínez Carrasco C. Fisiología, efectos e indicaciones de la VNI en niños. En: Ventilación no invasiva en pediatría. A Medina. 2004. p. 5-11.
3. Clinical indications for noninvasive positive pressure ventilation in chronic respiratory failure due to restrictive lung disease, COPD and nocturnal hypoventilation – A Consensus Conference Report. *Chest.* 1999;116:521-34.
4. Brochard L, Mancebo J, Wysocki M, et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of COPD. *N Engl J Med.* 1995;333:817-22.
5. Martínez Carrasco C, Barrio Gómez de Agüero I, Antelo Landeira C, Díaz-Lobato S. Ventilación domiciliaria vía nasal en pacientes pediátricos. *An Esp Pediatr.* 1997;47:269-72.
6. O'Brien G, Criner GJ. Mechanical ventilation as a bridge to lung transplantation. *J Heart Lung Transplant.* 1999;18:255-65.
7. Siafakas NM, Vermeire P, Pride NP, et al. Optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The European Respiratory Society Task Force. *Eur Respir J.* 1995;8:1398-420.