

## 112

**VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA DOMICILIARIA  
EN PACIENTES CIFOESCOLIÓTICOS***S. Zarzoso Fernández, A. M. Berroya Gómez y A. Salcedo Posadas***INTRODUCCIÓN**

La cifosis, lordosis y escoliosis son afecciones de la columna vertebral que en la mayoría de los casos se establecen durante la época de crecimiento. La escoliosis congénita se manifiesta principalmente antes de la adolescencia, y en estos pacientes podemos encontrar una elevada incidencia de otras anomalías (cardíacas, genitourinarias, costales e intraespinales)<sup>1</sup>. Las anomalías costales restringen el crecimiento de la cavidad torácica y limitan el desarrollo pulmonar, lo que ocasiona un compromiso respiratorio potencialmente grave con volúmenes y capacidades respiratorias disminuidas<sup>1-3</sup>.

Durante los últimos años, el uso de la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) se ha consolidado en la práctica diaria. Las alteraciones esqueléticas, como la cifoescoliosis u otras deformidades de la pared torácica, constituyen una de las principales indicaciones de VMNI, produciendo una mejoría clínica y gasométrica tras un tratamiento adecuado de la insuficiencia respiratoria<sup>4,5</sup>.

**CIFOESCOLIOSIS**

La cifoescoliosis congénita presenta una frecuencia de 1:1.000 recién nacido vivos; sin embargo, sólo un porcentaje reducido de pacientes presentará deterioro ventilatorio progresivo y complicaciones respiratorias graves<sup>1</sup>. La insuficiencia respiratoria crónica secundaria a enfermedades de la caja torácica, que producen una alteración restrictiva, constituye una indicación de VMNI en algún momento de la evolución<sup>4,5</sup>.

La magnitud de la alteración restrictiva parece estar relacionada con la gravedad de la deformidad, que puede valorarse según el ángulo de Cobb, formado por las tangentes al borde superior de la vértebra más alta y al borde inferior de la más baja. Su cuantificación puede ser útil como factor pronóstico, ya que predice los posibles efectos de la cifoescoliosis sobre la función pulmonar<sup>2</sup>. No existe un grado de curvatura definido para predecir el pronóstico, pero según la literatura revisada, los ángulos inferiores a 50-60° están asociados con volúmenes pulmonares normales, y aquéllos superiores a 90° condicionan un compromiso respiratorio restrictivo importante<sup>4</sup>.

La clínica respiratoria que presentan estos pacientes es de variable intensidad, y está estrechamente relacionada con el grado de hipoventilación alveolar. Los pacientes con enfermedades restrictivas de la caja torácica suelen presentar de forma temprana trastornos respiratorios durante el sueño. El sueño es superficial, con despertares frecuentes; durante el mismo, se objetiva con facilidad una disminución de la saturación de oxígeno y de la ventilación; debido a ello, el paciente presenta cefalea con somnolencia diurna como síntomas principales<sup>2,5</sup>.

2 GUÍA ESENCIAL DE METODOLOGÍA EN VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA

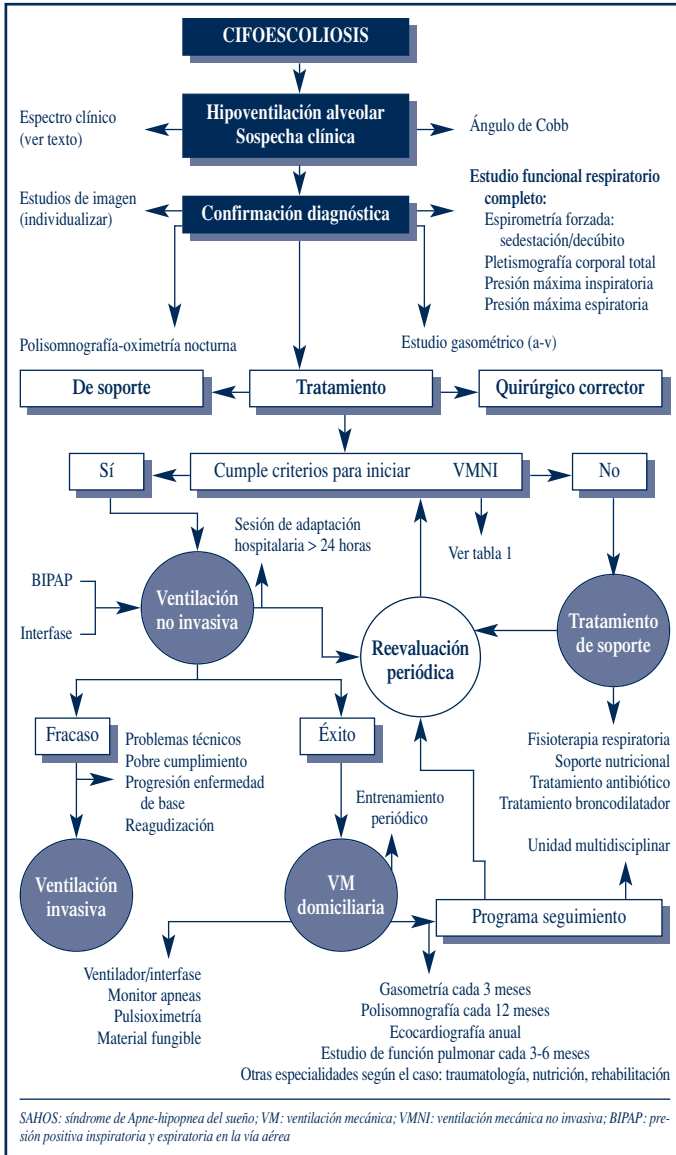


Figura 1.

VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA DOMICILIARIA EN PACIENTES... 3

Desde el momento del diagnóstico de la enfermedad a la instauración de un fallo respiratorio, transcurre un tiempo que varía en función de cada paciente, por lo que es importante realizar un estrecho seguimiento. Estos enfermos deben ser estudiados mediante una minuciosa valoración clínica y pruebas complementarias pertinentes, como son gasometría arterial, polisomnografía y estudio funcional respiratorio (espirometría y pletismografía)<sup>2</sup>. La capacidad vital (CV) es el parámetro más útil en el seguimiento, ya que cuando disminuye por debajo del 50% de su valor teórico, existe más predisposición a desarrollar complicaciones respiratorias. Asimismo es útil para valorar la indicación de VMNI<sup>2,3</sup>.

**MANEJO DEL PACIENTE CON CIFOESCOLIOSIS**

El tratamiento de estos enfermos incluye medidas generales, como son: un soporte nutricional adecuado, calendario vacunal actualizado con vacunación antigripal y rehabilitación respiratoria.

La oxigenoterapia fue una medida terapéutica inicial; sin embargo, los resultados no son muy satisfactorios, con supervivencia y mejoría de datos gasométricos inferiores a la VMNI<sup>2,4</sup>.

En ocasiones, la cirugía evita o retrasa el desarrollo de complicaciones y de un fallo respiratorio; ésta debe tenerse en cuenta o llevarse a cabo cuando se advierte un aumento en la curvatura, con el fin de preservar el crecimiento a largo plazo de la columna, y la función y desarrollo pulmonares<sup>1,2,4</sup>.

**INDICACIONES PARA EL USO DE VMNI DOMICILIARIA**

Las indicaciones para el uso de VMNI domiciliaria quedan referidas en la tabla 1.

**TIPO DE SOPORTE VENTILATORIO**

Hasta mediados de los años noventa, la VMNI domiciliaria se realizaba casi exclusivamente con respiradores volumétricos. En los últimos años se están utilizando los respiradores con flujo continuo y sistema de presión a dos niveles (BIPAP —*bi level positive airway pressure*—), ya que son más sencillos, mejor aceptados y muy

**Tabla 1. Indicaciones para el uso de VMNI domiciliaria en pacientes cifoescolióticos**

Síntomas como fatiga, cefalea matutina, disnea, somnolencia diurna
<b>Criterios ventilación/oxigenación:</b> PaCO <sub>2</sub> diurna > 45 mm Hg (gasometría arterial) SaO <sub>2</sub> nocturna < 88% durante más de cinco minutos consecutivos o más del 10% del sueño total (pulsioximetría) Valorar o tener en cuenta si CV < 50% valor teórico
<b>Otras:</b> Mejoría de un fracaso ventilatorio agudo con persistencia de hipercapnia Fracasos de la ventilación repetidos Hospitalizaciones múltiples por reagudizaciones respiratorias Hipoxia e hipercapnia persistente a pesar de tratamiento adecuado con fisioterapia respiratoria, soporte nutricional, antibiótico y/o tratamiento broncodilatador

#### 4 GUÍA ESENCIAL DE METODOLOGÍA EN VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA

bien tolerados<sup>2,6</sup>. Una de sus limitaciones deriva de los niveles de presión máxima que generan (22 cm H<sub>2</sub>O), que puede ser insuficiente para un adecuado intercambio gaseoso. Ambos tipos de respirador son igualmente efectivos, por lo que la decisión de utilizar uno u otro depende de cada situación y de cada paciente, no existiendo unas reglas establecidas<sup>6</sup>.

##### PROGRAMACIÓN E INICIO DEL USO DEL RESPIRADOR BIPAP

IPAP o presión inspiratoria: 8-10 cm H<sub>2</sub>O. Debido a la rigidez torácica, las presiones inspiratorias habituales suelen provocar unos volúmenes bajos, por lo que en estos pacientes suele ser preciso trabajar con IPAP elevadas (18-22 cm H<sub>2</sub>O).

EPAP o presión espiratoria: 4-6 cm H<sub>2</sub>O.

Frecuencia respiratoria: 5-10 rpm inferiores a las del paciente.

FiO<sub>2</sub> (para una saturación de O<sub>2</sub> adecuada), tiempo inspiratorio (suele ser necesario tiempos largos para facilitar la distensión torácica), pendiente de rampa (0,05-0,2 segundos)<sup>5</sup>.

Con la interfase elegida se inicia una sesión de adaptación. Una vez analizado el patrón ventilatorio y los parámetros gasométricos del paciente, se le conecta al sistema elegido. Se repite una sesión similar, variando los parámetros del respirador, según sea preciso, durante varios días consecutivos, para que se logre la adaptación realizando las modificaciones oportunas. En el caso de reagudizaciones, el inicio de la VMNI puede ser efectuada en UCIP, pero en situaciones crónicas, el comienzo se puede hacer en una planta hospitalaria, con un ingreso inicial de tres-cinco días.

##### CONCLUSIONES

1. La cifoescoliosis congénita, debido a las anomalías costales asociadas y disminución del tamaño y movilidad de la caja torácica, constituye una conocida causa de alteración pulmonar restrictiva.
2. Es imprescindible un seguimiento adecuado de estos pacientes con controles clínicos y pruebas complementarias seleccionadas.
3. El tratamiento debe ser multidisciplinario, siendo preciso un buen aporte nutricional y rehabilitador.
4. La VMNI es ampliamente utilizada, con resultados satisfactorios, en la insuficiencia respiratoria que presentan estos pacientes, siendo eficaz en disminuir los síntomas y las complicaciones asociadas.

##### REFERENCIAS

1. Hedequist D, Emans J. Congenital scoliosis: a review and update. *J Pediatr Orthop*, 2001; 27 (1):106-116.
2. Jareño Esteban JJ, Arias Arias EM, de Grandá Drive JI. Ventilación mecánica no invasiva en las enfermedades neuromusculares y deformidades de la caja torácica. En: de Lucas P, Jareño JJ (editores). Ventilación mecánica no invasiva. Monografías Neumomadrid, volumen XI, 2007; 99-103.
3. Barois A. Respiratory problems in severe scoliosis. *Bull Acad Natl Med*, 1999; 183 (4):721-730.
4. González C, Ferris G, Díaz J, Fontana I, Nuñez J, Marín J. Kyphoscoliotic ventilatory insufficiency: effects of long-term intermittent positive-pressure ventilation. *Chest*, 2003; 124:857-862.
5. Egea Santaolalla CJ, Lobo Beristain JL. Ventilación mecánica en enfermedades neuromusculares y con alteración de la pared torácica. En: de Lucas P, Guell R, Rodríguez JM, Antón A (editores). Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). Tratado de insuficiencia respiratoria, 2006; 281-290.
6. Laserna E, Barrot E, Belaustegui A, Quintana E, Hernández A, Castillo J. Ventilación no invasiva en cifoescoliosis. Estudio comparativo entre respirador volumétrico y soporte de presión (BIPAP). *Arch Bronconemol*, 2003; 39 (1):13-18.