

ARTÍCULO ORIGINAL

Ventilación no invasiva en pacientes con estado asmático

Noninvasive ventilation in patients with status asthmaticus

MsC. Cecilia del Pozo Hessing, MsC. Aurelio Rodríguez Fernández, MsC. Zadis Navarro Rodríguez y Dra. Iraibis Rodríguez Pérez

Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, con componentes analíticos, y prospectivo de 21 pacientes con estado asmático, ingresados en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres" de Santiago de Cuba, desde marzo de 2011 hasta enero de 2012, y que requirieron ventilación mecánica no invasiva (para postergar o evitar la ventilación mecánica invasiva), a fin de evaluar la efectividad de este tratamiento. En la casuística no hubo diferencias significativas ($p > 0,05$) en cuanto a los grupos etarios, el sexo, el nivel de escolaridad y el grado de aceptación de la interfase, pero sí se observó significación respecto a los antecedentes de ventilación artificial mecánica ($p < 0,01$) y la variación de todas las mensuraciones clínicas y hemogasométricas ($p < 0,05$) luego de 24 horas de aplicada la modalidad terapéutica, con lo cual se demostró su eficacia en la mejoría de los pacientes asmáticos con agudización de la enfermedad.

Palabras clave: estado asmático, ventilación mecánica no invasiva, Unidad de Cuidados Intermedios.

ABSTRACT

A descriptive and prospective study with analytical items was carried out in 21 patients presenting with status asthmaticus, admitted to the Intermediate Care Unit of "Saturnino Lora Torres" Provincial Teaching Clinical Surgical Hospital of Santiago de Cuba, from March 2011 to January 2012, who required noninvasive mechanical ventilation (to delay or prevent invasive mechanical ventilation), in order to evaluate the effectiveness of this treatment. There were not significant differences ($p > 0.05$) in the case material in terms of age groups, sex, educational level and the degree of acceptance of the interface, but significance was observed regarding the history of artificial mechanical ventilation ($p < 0.01$) and the variation of all clinical and hemogasometric measurements ($p < 0.05$) 24 hours after the application of the therapeutic modality, thus demonstrating its effectiveness in improving asthmatic patients with exacerbation of disease.

Key words: status asthmaticus, noninvasive mechanical ventilation, Intermediate Care Unit.

INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica puede ser necesaria en cualquiera de las 2 formas fundamentales de presentación del asma grave: hiperaguda explosiva y subaguda refractaria al tratamiento médico.

Con el uso de la ventilación artificial mecánica no invasiva (VMNI) surgió una nueva opción terapéutica de esta afección, con lo cual disminuyó la incidencia de la intubación endotraqueal, la morbilidad y mortalidad generadas por este procedimiento, así como los días de estancia en las unidades de cuidados intensivos y en la institución hospitalaria, en general. Estos beneficios fueron comprobados en distintos estudios,¹⁻³ principalmente en pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica.

La ventilación no invasiva con mascarilla facial o nasal ha sido utilizada con éxito en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica grave u otras formas de insuficiencia respiratoria hipercápnica. Sin embargo, la función de la ventilación mecánica no invasiva en el asma no está bien establecida.³

Tomando como base los planteamientos anteriores, se decidió efectuar la presente investigación para determinar la eficacia de la VMNI como tratamiento en pacientes asmáticos con agravamiento de la afección.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, con componentes analíticos, y prospectivo de 21 pacientes con estado asmático, ingresados en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres" de Santiago de Cuba, desde marzo de 2011 hasta enero de 2012, y que requirieron ventilación mecánica no invasiva (para postergar o evitar la ventilación mecánica invasiva), a fin de caracterizarles y así evaluar la efectividad de este tratamiento.

La muestra quedó conformada por el total de afectados con estado asmático en la categoría de moderado, que cumplieron los siguientes criterios clínicos y gasométricos del *Internacional Consensus Report On Diagnosis And Treatment Of Asthma* (de marzo de 1992).

1. Presencia de disnea al hablar
2. Uso de musculatura accesoria
3. Registro de pulso paradójico de 10 a 25 mm Hg
4. Sibilancias intensas
5. Frecuencia cardíaca de 100 a 120 latidos por minuto
6. Frecuencia respiratoria aumentada
7. Presión arterial de oxígeno (PaO₂) mayor de 60 mm Hg
8. PaCO₂ menor de 45 mm Hg

El criterio 9 no fue utilizado debido a que no era factible su registro rutinario: volumen de aire espirado en el primer segundo y flujo espiratorio máximo.

Fueron excluidos los pacientes clasificados en las categorías leve, por no tener necesidad de esta medida terapéutica, y grave, por no estar en condiciones de cooperar en la implementación del dispositivo médico, así como aquellos que se negaron a recibir el proceder terapéutico o tenían alguna limitación mental o física para aceptar la interfase de la ventilación.

De acuerdo con los aspectos anteriores, solo quedaron incluidos 21 integrantes en la serie, quienes fueron tratados mediante el protocolo previamente establecido al utilizar los respiradores mecánicos convencionales Servo 900 C, Savina y Evita 4 en el Servicio, según la disponibilidad de máscaras nasobucales como interfases, las que se escogieron del tamaño más adecuado para el paciente. Fue seleccionada la modalidad de presión soporte, con una fracción inspirada de oxígeno (O_2) de 0,4, y se intentó mantener una saturación arterial de O_2 sobre 90 % y una presión de soporte de 18 cm de agua (H_2O); esta última fue ajustada posteriormente para obtener un volumen tidal de aproximadamente 7 mL/kg y una frecuencia respiratoria menor de 25 respiraciones por minuto. Durante el procedimiento se monitorizaron los siguientes signos vitales: presión arterial, pulso, frecuencia respiratoria, volumen corriente, oximetría, ritmo cardíaco, presión pico y meseta, y estado del sensorio.

RESULTADOS

De los 21 pacientes estudiados, se observó que el mayor porcentaje tenía de 21-50 años de edad, aunque no existieron diferencias significativas entre los grupos etarios ($p>0,05$). En cuanto al sexo, tal y como ocurre usualmente con esta enfermedad (prevalencia), hubo más hombres que mujeres (11 y 10, respectivamente), pero estas diferencias no fueron válidas de acuerdo con la prueba aplicada.

El nivel cultural, medido en este caso por el nivel de instrucción del afectado, fue otra variable de caracterización, cuyas frecuencias no mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$).

Se analizó el antecedente de ventilación artificial mecánica (VAM) y solo 2 pacientes la habían recibido, para $p<0,01$.

La tabla 1 muestra el grado de aceptación del procedimiento. Más de 80,0 % de los integrantes de la serie estuvieron en las categorías de bueno y regular, y solamente 3 tuvieron mala aceptación de la interfase, lo cual representó 14,3 %. La factibilidad del uso de la mascarilla tuvo significación estadística (de $p<0,01$ a $p<0,005$) e influyó en los resultados globales.

Tabla 1. Caracterización epidemiológica de los pacientes

Variables epidemiológicas		No.	%	p
Grupos etarios (años)	Menos de 21	2	9,5	1 no aplicable
	21-30	6	28,6	$p>0,05$
	31-40	7	33,3	$p>0,05$
	41-50	4	19,1	$p>0,05$
	51 y más	2	9,5	$p>0,05$
Sexo	Femenino	10	47,6	$p>0,05$
	Masculino	11	52,4	
Grado de instrucción	Preescolar			$p>0,05$
	Primario	4	19,0	
	Secundario			
	Preuniversitario	14	66,7	
	Universitario	3	14,3	

Antecedentes de VAM	Con VAM previa	2	9,5	p<0,01
	Sin VAM previa	19	90,5	
Grado de aceptación de la interfase (máscara)	Bueno	15	71,4	p>0,05
	Regular	3	14,3	
	Malo	3	14,3	

Fuente: dato primario (formulario de la investigación)

Al relacionar el antecedente de ventilación artificial con el grado de aceptación de la interfase (tabla 2), se obtuvo que los 2 pacientes con VAM previa tuvieron mala tolerancia del procedimiento, lo cual fue sustentado por la prueba de validación ($p<0,05$).

Tabla 2. Grado de aceptación de la interfase y VAM previa

Antecedentes de VAM	Grado de aceptación de la interfase					
	Bueno		Regular		Malo	
	No.	%	No.	%	No.	%
Con VAM previa					2	9,5
Sin VAM previa	15	71,4	4	19,1		
Total	15	71,4	4	19,1	2	9,5

Se calcularon las mensuraciones de las constantes vitales al inicio de la ventilación no invasiva y después de 24 horas de implementada (tabla 3), para conocer la variación de estas.

Tabla 3. Variación de las mensuraciones en relación con el tiempo de ventilación no invasiva

Mensuraciones	Inicio VMNI (A)	Pasadas 24 horas de VMNI (B)	Diferencia (B – A)	Variación (%)	p
Frecuencia cardíaca	111,93	95,91	-16,02	14,4	p<0,05
Frecuencia respiratoria	31,98	27,35	-4,63	15,6	p<0,05
Presión pico (cm de agua)	37,28	33,81	-3,47	10,8	p<0,05
Presión meseta (cm de agua)	32,31	27,37	-4,94	15,6	p<0,05
Volumen tidalico (mL)	444,18	617,10	172,92	28,0	p<0,05
Saturación de oxígeno (%)	91,38	99,62	8,24	8,1	p<0,05

En todos los pacientes se registraron diferencias con respaldo estadístico ($p<0,05$). En el caso de las frecuencias cardíaca y respiratoria, la disminución de 111,93 a 95,91 latidos por minuto y de 31,98 a 27,35 respiraciones por minutos, representaron variaciones porcentuales de 14,4 y 15,6, respectivamente.

Por otro lado, las presiones pico y meseta en las vías respiratorias, de por sí elevadas en el asma aguda, tuvieron manifestaciones muy positivas tras la ventilación mecánica no invasiva, con disminuciones de 37,28 a 33,81 cm de H₂O para la primera y de 32,31 a 27,37 cm de H₂O para la segunda, lo cual representó 10,8 y 15,6 % (en ese orden).

Por otro lado, el descenso de la presión "plató" fue significativamente mayor que el de la presión pico, lo que determinó que se lograra reducir la hiperinflación dinámica con gran efectividad. Finalmente, fueron evaluados los cambios en el volumen tidalico y en la

saturación arterial de oxígeno, medida por oximetría digital de pulso, y pudo observarse que se había producido un aumento en el volumen tidal de 444,18 a 617,10 mL, para una variación de 28,0 %.

Al analizar la necesidad de intubación endotraqueal en estos pacientes que habían comenzado a recibir ventilación no invasiva, solo 14,2 % requirió la implementación de ventilación convencional.

DISCUSIÓN

La ventilación mecánica no solo permite que los músculos respiratorios recuperen su capacidad para generar la fuerza y el trabajo que eran capaces de realizar al principio de la crisis asmática, sino que además garantiza un tiempo importante e imprescindible para que la medicación broncodilatadora y antiinflamatoria pueda alcanzar su máxima eficacia. Sin embargo, a pesar de los efectos beneficiosos de la ventilación mecánica, debe destacarse que tanto su utilización como la intubación traqueal en estos afectados son difíciles, e incluso peligrosa, sin contar el riesgo de complicaciones inherentes a la propia intubación y a la ventilación artificial mecánica, independientes de la enfermedad.

La incidencia de episodios graves de asma es mayor en personas de mediana edad, pues en esta etapa los seres humanos están más expuestos a los estímulos ambientales, psicológicos, físicos, entre otros, que normalmente desencadenan un broncoespasmo.^{4,5}

Resultó notorio que más de las 2 terceras partes de los pacientes de la casuística tenían un nivel preuniversitario o superior, lo que era ventajoso en el hecho de que podían asimilar toda la estrategia educativa y de apoyo para la ejecución de la ventilación no invasiva.

Un aspecto importante, muy discutido también, es que estos pacientes, al padecer una disnea aguda, pueden tener un intenso bloqueo psicológico para aceptar la aplicación de una máscara ceñida fuertemente por un arnés, la cual produce una gran sensación de claustrofobia en la mayoría de las personas. Esto, según algunos autores,⁶ es influido por la experiencia previa, el nivel cultural, la edad y, por supuesto, la preparación que reciba el paciente antes de usar la ventilación no invasiva, además del apoyo y la comprensión del personal médico durante el proceder.

Sin embargo, si el paciente ha tenido la desagradable experiencia de la intubación endotraqueal y la ventilación artificial mecánica convencional, fuera de la sedación y relajación, es más susceptible ante la necesidad de cooperar con el método terapéutico de la ventilación no invasiva y de comprender que en cualquier caso es más beneficiosa.^{7,8} El antecedente de ventilación artificial mecánica fue estudiado en la serie porque este posiblemente puede influir en una mejor cooperación del paciente.

Diferentes experiencias descritas en la bibliografía sobre el tema dejan entrever que el éxito de la ventilación no invasiva está más relacionado con la aceptación del método y su tolerancia por parte del enfermo, que por su estado clínico objetivo.

Según algunos estudios de perfil psicológico, los pacientes con insuficiencia respiratoria crónica admiten que en edades tempranas las fobias a situaciones amenazantes son menos toleradas, y así mismo lo es la sensación de asfixia y claustrofobia que produce una máscara facial apretada al rostro por un sistema de ligas (arnés). Lo anterior probablemente explica esta baja tolerancia en las personas con menos edad.

Evidentemente, y según ha sido publicado, el antecedente de haber sido tratado con un proceder drástico como lo es la intubación endotraqueal, a lo que se le adiciona el hecho probable de que el paciente haya tenido una mala experiencia debido a la asincronía de él mismo con el respirador, lo que crea cierta predisposición ante cualquier método relacionado con el dispositivo de ventilación mecánica.

Cabe agregar que el éxito de la ventilación no invasiva depende en gran medida de la interfase, elemento en el que se produce la interacción del paciente con el respirador.^{9,10} Debe conseguirse un equilibrio perfecto entre la comodidad y tolerancia del paciente y la eficacia de la interfase. En tal caso, los factores ya analizados pueden convertirse en predictores de factibilidad de estas técnicas.

No obstante, no es solo la calidad de la interfase la que define la factibilidad. De hecho, un programa flexible, con un *trigger* o una sensibilidad adecuada, un volumen tidal que compense las fugas de oxígeno a través de la mascarilla (casi inevitables) y un ajuste de los tiempos inspiratorio y espiratorio -- este último caso es primordial en el estado asmático --, a fin de evitar más hiperinsuflación dinámica y auto-PEEP, pueden definir que el paciente se sienta cómodo en los primeros minutos de la ventilación y sea más fácil de convencerle sobre soportar la máscara.¹¹

Los objetivos del tratamiento con VMNI dependen de las alteraciones fisiopatológicas (hipoxemia, hipercapnia, fatiga muscular, debilidad) subyacentes, combinadas en grado variable, que determinan las alteraciones observadas en la insuficiencia respiratoria. Los mecanismos fundamentales de acción han sido evaluados en estudios fisiológicos, y se ha observado que la ventilación no invasiva produce varios efectos sobre el sistema respiratorio -- además de evitar la intubación endotraqueal fundamentalmente-- como el tratamiento de la fatiga de los músculos respiratorios, la mejoría de la frecuencia respiratoria, la mejora de la sensación de disnea, el incremento del confort del paciente, la recuperación del intercambio de la oxigenación y de la acidosis respiratoria, el descenso de la frecuencia cardíaca y la mejoría del estado hemodinámico, la reducción de las complicaciones asociadas a la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica convencional, y la evitación de complicaciones asociadas a la ventilación mecánica invasiva (por ejemplo: la neumonía asociada a la ventilación); así como la disminución de la estancia en servicios de emergencias, unidades de cuidados intensivos y, en general, de la estadía hospitalaria y la mortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Artacho Ruiz R, Ayuso Baptista F, Fonseca del Pozo FJ, Jiménez Moral G, Minaya García JA, García Criado EI, et al. Ventilación no invasiva aplicada por facultativos de urgencias de Atención Primaria. SEMERGEN. 2005; 31(11): 521-7.
2. Esquinas Rodríguez A, Cabriada Nuño V, Ayuso Baptista F, Artacho Ruiz R, Minaya García JA. Manual práctico de VMNI en Medicina de Urgencias y Emergencias. Madrid: Grupo Aula Médica; 2008. p. 17.
3. Sinclair J. Historia de la ventilación mecánica no invasiva (VMNI). En: De Esquinas A. Tratado de ventilación mecánica no invasiva. Metodología y práctica clínica. Madrid: Aula Médica; 2007. p. 6-8.

4. Artacho Ruíz R. Efectos fisiopatológicos de la ventilación mecánica no Invasiva. En: Esquinas Rodríguez A. Tratado de ventilación no invasiva. Práctica clínica y metodológica. Madrid: Grupo Aula Médica; 2007; p. 28-33.
5. Minaya JA, Ayuso F, Lora JF, Artacho R, Esquinas AM, Purriños A. La VMNI en el ámbito extrahospitalario: Guías Clínicas. En: Esquinas Rodríguez A, Cabriada Nuño V, Ayuso Baptista F, Artacho Ruiz R, Minaya García JA. Manual práctico de ventilación mecánica no invasiva en Medicina de Urgencias y Emergencias. Madrid: Grupo Aula Médica; 2007. p. 111-8.
6. Demoule A, Girou E, Richard JC, Taille S, Brochard L. Benefits and risks of success or failure of non invasive ventilation. Intensive Care Med. 2006; 32(11): 1756-65.
7. Collins SP, Mielniczuk LM, Whittingham HA, Boseley ME, Schramm DR, Storrow AB. The use of non-invasive ventilation in emergency department patients with acute cardiogenic pulmonary edema: a meta-analysis. Ann Emerg Med. 2006; 48(3): 260-9.
8. Esquinas A, González JM, Serrano JM, Conti G, Antonelli M, Boussignac G. Ventilación mecánica no invasiva en Urgencias y Emergencias. En: Carrasco Jiménez MC, Ayuso Batista F. Fundamentos básicos de Anestesia y Reanimación en Medicina de Urgencias, Emergencias y Catástrofes.. Madrid: Arán Ediciones; 2006: vol I. p. 219-49.
9. Dreher M, Storre JH, Windisch W. Non invasive ventilation during walking in patients with severe COPD: a randomised cross-over trial. Eur Respir J. 2007; 29(5): 930-6.
10. Garpestad E, Brennan J, Hill NS. Noninvasive ventilation for critical care. Chest. 2007; 132(2): 711-20.
11. Artacho R, Salguero M, Gómez MI, Del Campo E, Suero C, García F. Modos ventilatorios. Dispositivos utilizados en VMNI. En: Esquinas Rodríguez A, Cabriada Nuño V, Ayuso Baptista F, Artacho Ruiz R, Minaya García JA. Manual práctico de VMNI en Medicina de Urgencias y Emergencias. Madrid: Grupo Aula Médica; 2008. p. 49-61.

Recibido: 11 de octubre de 2012.

Aprobado: 28 de junio de 2012.

Cecilia del Pozo Hessing. Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", avenida de los Libertadores s/n, entre calles 4ta y 6ta, reparto Sueño, Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico: znavarror@ucilora.scu.sld.cu