

**TRATAMIENTO DEL ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA
CRÓNICA AGUDIZADA CON VENTILACIÓN NO INVASIVA. ESTUDIO
PRELIMINAR.**

****Maury Ramón Llana Ramírez
Andrés Mario Rodríguez Acosta
Maikel Lorente Milán
Miriela Susel Vega González
Odelinda Piñeiro Mora
José Miguel Vera Pérez***

****Especialista de Primer Grado en Medicina Interna. Instructor. Diplomado de
Terapia Intensiva.***

**Hospital Universitario Celia Sánchez Manduley.
Manzanillo - Granma
Carretera a Campechuela Km. 1.
Teléfono 5-4011.
Correo electrónico:
maury@golfo.grm.sld.cu**

INTRODUCCIÓN

La aplicación de la ventilación mecánica sin necesidad de intubación orotraqueal es reconocida desde el año 1938 con la aparición del tanque de presión positiva. Este método tuvo su precedente cuando en 1928 el Dr. Drinker da a con el "pulmón de acero" utilizado para la ventilación durante la epidemia de Poliomiélitis. Dos años más tarde Emerson evoluciona más esta idea y perfecciona el sistema rústico del "pulmón de hierro" ¹. Transcurrieron años de silencio para la ventilación no invasiva (VNI), reemergiendo entonces en la década del 1980 cuando muchos autores en todo el mundo comienzan a utilizar para ventilar la modalidad de presión positiva continua en las vías aéreas (en inglés, continuous positive airway pressure-CPAP). En Cuba en este mismo periodo el Dr. Armando Caballero López y su equipo fueron protagonistas del resurgimiento de este modo ventilatorio. En el periodo actual esta siendo aplicada dicha técnica como paradigma de tratamiento en un gran número de pacientes en distintas partes del mundo. Teniendo en cuenta su menor invasividad, la VNI ofrece grandes ventajas en comparación con el método tradicional de ventilación invasiva para un grupo de pacientes, en los que predomina la Insuficiencia Respiratoria con hipoventilación alveolar y un aumento del trabajo respiratorio. Se destaca en esta lista como el grupo de pacientes mayormente beneficiados los que padecen Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) ², en los cuales se conoce que este sistema reduce el trabajo respiratorio y por ende la fatiga muscular pues al ejercer presión continua en las vías aéreas se evita el cierre de las unidades alveolares, lo que posibilita que la presión requerida por el paciente para abrir los alvéolos y aumentar su volumen sea menor, esto se traduce en un efecto muy beneficioso para el paciente ya que disminuye la frecuencia respiratoria, se incrementa el volumen corriente y disminuye la producción excesiva de ácido láctico a nivel del músculo. También se señala que disminuye la actividad del músculo diafragmático el cual realiza una función primordial activa en el ciclo inspiratorio ¹.

Numerosos estudios confirman que la aplicación de VNI disminuye la mortalidad y la estadía hospitalaria de los pacientes con EPOC. González G, et al señalan que esta técnica tuvo una eficacia de 80 % en su estudio, disminuyendo la necesidad de intubación y el riesgo de neumonía asociada a la misma y por ende la estadía hospitalaria. En este mismo estudio se encontró una mortalidad hospitalaria de un 26% ³. Dueñas-Pareja Y, et al significaron en su estudio una supervivencia de 69 % con una reducción rápida del PH y la pCO₂ con reversión del coma en las primeras 48 horas tras el uso de esta técnica ⁴. Ambos estudios coincidieron en que la mortalidad de estos pacientes se encontraba relacionada con situaciones de gravedad en estadios avanzados (fallo multiórgano, shock séptico descompensado). Aunque algunos investigadores plantean que la mortalidad en estos pudiera ser influenciada por otros pronosticadores de muerte precoz, entre los que se destacan la reinternación precoz, el índice de masa corporal, la escala de APACHE II y la no continuación del tratamiento en el domicilio ⁵. La VNI amplía su aplicación en los pacientes con EPOC al ser incluido en la lista como criterio de indicación los pacientes con encefalopatía hipercápnica grave, tanto en salas de hospitalización convencional como en los pacientes internados en la UCI, en los que se siguieron protocolos de VNI estándar y terapéutica farmacológica ⁶.

Esta técnica permite que las dosis terapéuticas farmacológicas asociadas al tratamiento sean menores y se obtengan buenos resultados con menor riesgo de efectos adversos para el paciente y por ende, menor costo, previniendo además la ocurrencia de efectos que dificultan el destete y favorecen el fallecimiento en los mismos ⁷. Es de destacar que aun aquellos pacientes que requieran Ventilación Invasiva, una vez logrado su destete y extubación resulta de gran utilidad la aplicación de VNI para prevenir el fallo respiratorio posextubación.⁸

En la actualidad existen controversias en cuanto al uso de la VNI en la EPOC estable, ya que algunos autores siguen como principal criterio cuantitativo para la aplicación de este método el nivel de presión del dióxido de carbono (CO₂), siendo entonces los pacientes hipercápnicos los que reportan un mayor beneficio. No obstante se señala que en pacientes normocápnicos la VNI mejora la calidad del sueño y disminuye la fatiga inspiratoria durante el mismo ⁹, lo cual pudiera mantener la funcionabilidad durante el día y una reducción del impacto de las exacerbaciones.

Para la aplicación de VNI en los pacientes con EPOC se preconizan tres modos convencionales:

1. Modo Presión Continua en las Vías Aéreas (CPAP). Es el más difundido universalmente y no existen diferencias significativas en el orden de impacto del tratamiento en relación a otros modos.
2. Modo Ventilación Limitada por Presión. El sistema mas conocido es la forma binivelada de presión que permite que se puedan ajustar los límites de presión inspiratoria y espiratoria por separado, lo que genera un gradiente o rampa de presión que actúa como un nivel de soporte de presión, es bien tolerado y favorece el destete de la Ventilación Invasiva difícil o prolongada. Se le conoce como modo BIPAP.
3. Modo Ventilación Proporcional Asistida. Este novedoso sistema resulta de gran utilidad en estos pacientes ya que el ventilador censa el mínimo esfuerzo y valiéndose de un neumotacógrafo apoya la inspiración del paciente acorde a la proporción de flujo y volumen correspondiente ¹.

Creemos prudente destacar que existen evidencias más que convincentes que justifican la aplicación de VNI con Presión Positiva en los pacientes con EPOC, ya que, los efectos beneficiosos que reporta la misma tras su empleo en cuanto a mortalidad, estadía hospitalaria y calidad de vida superan de manera significativa los efectos indeseados que pudieran presentar. Por tal motivo la difusión de este método en el tratamiento de manera convencional de la EPOC agudizada, así como, la creación de proyectos en los que se incluya esta temática repercutirían de manera muy favorable en la mejoría de los servicios de salud y en la reducción del costo económico de nuestras instituciones.

OBJETIVOS

GENERAL: Describir el comportamiento de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica tras recibir tratamiento ventilatorio no invasivo

Específicos:

- 1- Distribución de pacientes según edad y sexo
- 2- Identificar los factores que descompensaron a los mismos.
- 3- Determinar la media de duración del tratamiento.
- 4- Identificar las complicaciones presentadas.
- 5- Calcular el tiempo promedio de duración para la corrección gasométrica.
- 6- Valorar la eficacia del tratamiento y supervivencia.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio prospectivo transversal descriptivo durante un periodo de 5 meses comprendido desde el 1^o septiembre del 2005 hasta 31 enero 2006, a pacientes que asistieron con insuficiencia respiratorias hipercápnica e hipoxémica producto de una enfermedad pulmonar obstructiva crónica exacerbada. El universo quedó integrado por 9 pacientes con los siguientes criterios.

Criterios de Inclusión:

- 1) Incremento de la Disnea con frecuencia respiratoria mayor de 25 respiraciones por minuto.
- 2) Incremento de la tos con expectoración purulenta/Deterioro clínico/gasométrico que no mejora con tratamiento convencional.
- 2) Presión Parcial de Dióxido de Carbono mayor de 45 mmHg.
- 3) Presión Parcial de Oxígeno menor de 47 mmHg.
- 4) Relación entre la Presión Parcial de Oxígeno y la Fracción de Oxígeno inspirada menor de 250 mmHg.
- 5) Ph < 7.35.

Criterios de Exclusión:

- 1) Frecuencia Respiratoria menor de 12 respiraciones por minuto.
- 2) Frecuencia Cardíaca menor de 50 Latidos por minuto.
- 3) Vómitos Incontrolables.
- 4) Inestabilidad Hemodinámica con Tensión Arterial Sistólica menor de 70 mmHg.
- 5) Trauma o Quemadura Facial reciente.
- 6) Paro Cardíaco los últimos 7 días.

Criterios de salida:

- 1) Paciente que desee abandonar el proceder por discomfort, claustrofobia u otro motivo.
- 2) Paciente en los que resulte fallida la aplicación de este protocolo.*

* Este último caso será recogido para calcular el éxito o fracaso de la técnica.

Se aplicó como técnica de ventilación no invasiva la presión soporte (BIPAP) por un ventilador de presión positiva Evita 4 a través de una interfase mascarilla nasobucal y modalidad asistida / controlada, tratando de mantener de forma continuada las primeras 24-48 horas y posteriormente un mínimo de 6 horas por día o según la evolución, tolerancia y adaptación. Los parámetros se ajustaron de forma individualizada acorde a la adaptación y respuesta clínica y gasométrica. Se comenzó a ventilar con una presión positiva inspiratoria de 8 cm de H₂O hasta lograr una media de 20 cm de H₂O con presión espiratoria inicial de 2 cm de H₂O hasta 6 cm H₂O con una frecuencia respiratoria inicial programada de dos puntos por debajo de la frecuencia del paciente hasta el acoplamiento para luego ir reduciéndola progresivamente e incrementar el volumen corriente sin sobrepasar de 10 ml x kg de peso.

Se mantuvo una relación I/E de 1:3, conjuntamente al tratamiento convencional a cada caso que incluía terapia farmacológica con salbutamol, aminofilina, corticoides sistémicos y antibióticoterapia, en relación con cada caso. Se internaron en la UCI a los pacientes para su monitorización y controles gasométricos seriados acorde al protocolo, las primeras 2-6 horas el primero y el segundo entre 12-24 horas y posteriormente según su evolución.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los casos estudiados el mayor porcentaje estuvo integrado por el sexo masculino con 77.7% en una edad comprendida entre 70-79 años con una media de 68 años (tabla 1). Esto coincide con la literatura revisada, aunque en el nuestro la edad media fue inferior a la referida por González G y Dueñas Pareja et al los reportaron una cifra de 76 y 81 respectivamente. Pudiera deberse esta diferencia, al tamaño de la muestra y segundo a los criterios de inclusión los cuales en su lista incluyeron pacientes con encefalopatía grave con índice de Glasgow < de 7 punto^{3,4}. En la grafica 2 se muestra cuales fueron los factores precipitantes que hicieron que se exacerbara su enfermedad. En este aspecto cabe destacar que 33.3% de los pacientes acudieron por una exacerbación de su enfermedad propiamente dicho e igual cifra lo hicieron por un proceso inflamatorio pulmonar (neumonía), cuando 22.2% lo hizo por una insuficiencia cardiaca descompensada concomitante. Dueñas Pareja et al en su estudio destacó que 71.4% de sus pacientes presentaban una exacerbación de su enfermedad y solo 7.1% presentaba neumonía, insuficiencia cardiaca y toma de sedantes respectivamente⁴. Esto pudiera ser interpretado de múltiples maneras, pero lo más importante en estos casos es por supuesto prevenir y atacar oportunamente el factor descompensante, que no pocas veces se trata de su propia enfermedad quizás a un estadio avanzado de la misma con una afección funcional grave asociado a interacción de factores como la infección, abuso de medicamentos como los sedantes o empeoramiento de un resfriado, siendo este último uno de los factores que favorece un diagnostico tardío de la infección parenquimatosa en estos pacientes⁴. El tiempo promedio de utilización de la ventilación no invasiva en nuestros pacientes fue de 23.2 horas durante las primeras 48 horas con un total de uso en cada paciente de 73.5 horas en los 6.8 días de estadía como tiempo promedio (tabla 2). De estos pacientes presentaron efectos indeseados 4 de ellos representados para 22.4% claustrofobia, 11.1% la distensión gástrica y 11.1%

excoriación facial para el 44.4% del total de pacientes (grafico 2). Con este resultado podemos percatarnos que la frecuencia de efectos indeseados es moderadamente frecuente en estos pacientes pudiendo presentarse en cierta de la mitad de los que son tratados con esta tecnica¹⁻², pero dado los beneficios que reporta la misma y la menor repercusión para la vida del enfermo, es obvio señalar que su uso debe ser difundido en este tipo de paciente pues si observa detenidamente en nuestro trabajo se produjo una reversión del pH y pCO₂ en un tiempo medio de 14.3 horas y 20.1 horas respectivamente (grafico 3-4), ambos en las primeras 24 horas del tratamiento, lo que coincide con la bibliografía, donde Dueñas Parejas et reportó un tiempo de 12- 24 horas para ambos aunque el segundo con menor significación estadística⁴.

En nuestro estudio se presento solo un fracaso con esta técnica de manera inicial pues este mismo paciente tras requerir ventilación invasiva se utilizo un protocolo de destete rápido apoyado de la ventilación no invasiva , lo que permitió en este caso disminuir el fallo respiratorio postextubación, coincidiendo con estudios realizados en otros países⁸. Esto reporto una eficacia de 88.8 % (tabla 3) encontrándose resultados similares en otras referencias.³

Por ultimo es meritorio señalar que se logro una supervivencia al egreso de 100% de los casos estudiados cifras estas que contrastan con otros estudios como el de González G y Dueñas Parejas et al que reportaron cifras de 80 % y 71.8 respectivamente lo que pudiera explicarse quizás a los criterios para incluir pacientes pues ellos admitieron a pacientes con mayor deterioro neurológico y gasométrico así como un volumen de la muestra mayor.

Hasta la fecha en nuestra provincia no existen que avalen el uso de este modelo terapéutico, y son pocos los que se reportan a nivel nacional. Por ahora este estudio, limitado por el tamaño de la muestra, indica que la ventilación no invasiva pudiera ser una alternativa terapéutica muy valiosa durante el periodo de exacerbación de esta enfermedad.

CONCLUSIONES

1. Existió un predominio del sexo masculino en los grupos de edades entre 70-79 años con una media de edad 68 años.
2. Predomino como factor desencadenante de su exacerbación, el empeoramiento de su enfermedad y las neumonías.
3. El tratamiento con ventilación invasiva duro 23.5 horas durante las primeras 48 horas y un total de 73.5 horas como promedio.
4. Los principales efecto adversos fueron claustrofobia, distensión gástrica y excoriación facial.
5. La corrección gasométrica se logro en un tiempo promedio de 14 y 20 horas para el ph y pCO₂ respectivamente.

6. Se produjo un bajo porcentaje de fracaso y se logro la supervivencia de todos los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lobelo García RL. En pacientes con EPOC el uso de VNI ha reducido la necesidad de ventilación mecánica invasiva. REMI[serie en internet].2005.[citado 10 Feb 2006]; 43(1):[aprox. 7 p]. Disponible en:

<http://www.med.javeriana.edu.co/publi/universitas/serial/v43n1/0010%20Ventilacion.pdf>

2. Triolet Gálvez A, Bofia Oliva MI, Estrada Alonso AR, Pino Álvarez AA. Ventilación no invasiva con presión positiva. Rev Cubana Med. 2002;41(1):29-43

3. Gónzales G, Carrillo A, Pardo JC, Jara P, Esquinas A, García F, et al. Noninvasive Positive-Pressure Ventilation to Treat Hypercapnic Coma Secondary to Respiratory Failure. Chest. 2005;127:952-60.

4. Dueñas Pareja Y, López Martín S, García García J, Melchor R, Rodríguez Nieto MJ, González Mangado N, et al. Ventilación no invasiva en pacientes con encefalopatía hipercápnica grave en una sala de hospitalización convencional. Arch Bronconeumol. 2002;38:372-5.

5. Chu CM. Los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en insuficiencia respiratoria con hipercapnia, que son manejados con ventilación no invasiva, tienen alto riesgo de eventos fatales y de reinternación. Thorax. 2004; 59:1020-5.

6. Duffy N, Walker P, Diamantea F, Calverley PMA y Davies L. Intravenous aminophylline in patients admitted to hospital with non-acidotic exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a prospective randomised controlled trial. Thorax. 2005;60:713-7.

7. Amaya Villar R, Garnacho Montero J, García Garmendia JL, Madrazo Osuna J, Garnacho Montero MC, Luque R, et al. Steroid-induced myopathy in patients intubated due to exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. Intensive Care Med. 2005;31:157-61.

8. Nava S, Gregoretti C, Fanfulla F, Squadrone E, Grassi M, Carlucci A, et al. Noninvasive ventilation to prevent respiratory failure after extubation in high-risk patients. Crit Care Med. 2005;33:2465-70.

9. Orlando Díaz P. Ventilación mecánica no invasiva en la Enfermedad pulmonar obstructiva crónica estable. Rev Chil Enf Respir. 2002;18:166-8

ANEXOS

Tabla 1. Distribución de pacientes por edad y sexo

Edades	Sexo			
	M	%	F	%
50-59	1	11.1	-	-
60-69	2	22.2	1	11.1
70-79	3	33.3	1	11.1
80-89	1	11.1	-	-
Total	7	77.7	2	22.2

Fuente: Encuesta

Tabla 2. Duración de tratamiento en horas

Grupos de Edades	Duración del tratamiento en horas			Total
	1 ^{ra} 24 horas	48 horas	Resto de estadía	
50-59	16	7	52	75
60-69	15	7	56	78
70-79	17	7	54	78
80-89	18	6	39	63
Promedio de horas por día	16.5	6.7	50.3	73.5

Fuente: Encuesta

Tabla 3. Eficacia de la Ventilación no invasiva.

Eficacia de la Técnica	Número de casos	Porcentaje
Exitosa	9	90%
Fracaso	1	10%

Fuente: Encuesta

Gráfico 1.Causa de Exacerbación

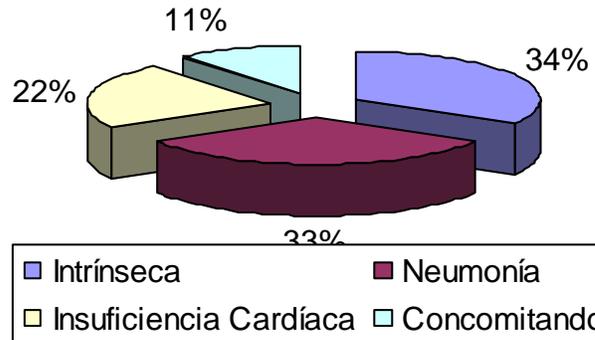


Gráfico 2.Efectos Adversos

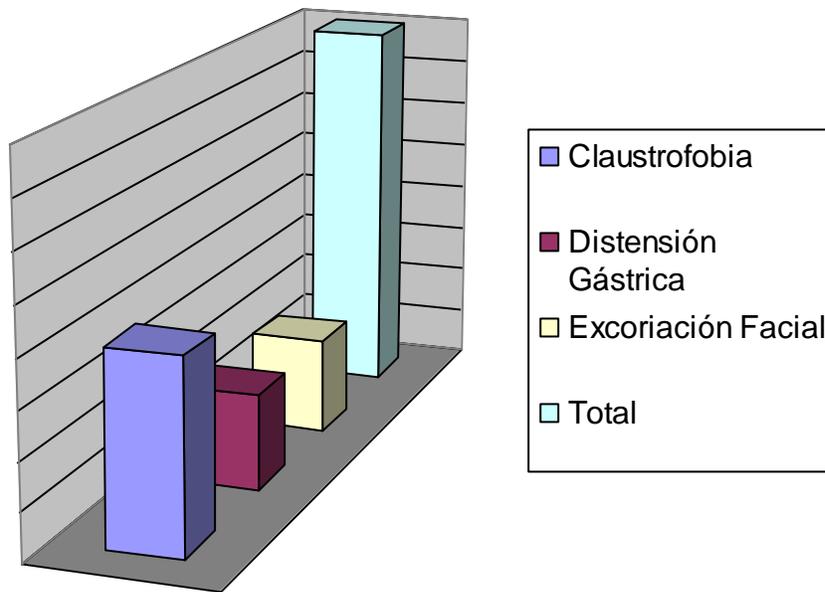


Gráfico 3. Tiempo promedio de normalización ph

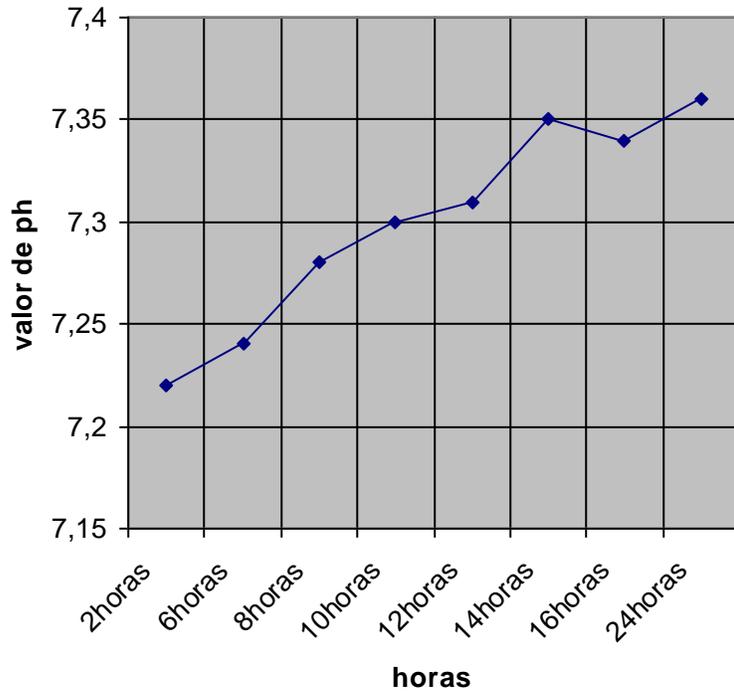


Gráfico 4. Regresión de la pCO2

