

Mortalidad de los pacientes sometidos a ventilación mecánica no invasiva

(Mortality of patients undergoing non-invasive mechanical ventilation)

Christian Ramírez-Alfaro, Oscar Palma-Rodríguez

Resumen

Objetivo: la ventilación mecánica no invasiva se considera la primera elección de ventilación en pacientes con insuficiencia respiratoria secundaria a enfermedad pulmonar obstructiva crónica reagudizada, edema agudo de pulmón y en inmunocomprometidos. Un aspecto clave de la ventilación mecánica no invasiva es la posibilidad de evitar la entubación endotraqueal y la ventilación mecánica invasiva con sus potenciales complicaciones, y por ende, lograr menor morbimortalidad y estancia hospitalaria. El objetivo principal fue establecer si los pacientes con patología respiratoria sometidos a ventilación mecánica no invasiva presentaron un beneficio estadísticamente significativo en la mortalidad. Como objetivos específicos se determinaron las patologías respiratorias más frecuentes, el tipo de insuficiencia respiratoria asociado a la terapia, la interface más utilizada, las complicaciones más frecuentes, y las patologías respiratorias sometidas a terapia que obtuvieron mayor beneficio en la morbimortalidad.

Métodos: se realizó un estudio prospectivo, observacional y de reporte de casos, de una población adulta de 18 – 85 años hospitalizada en el período comprendido entre el 1 de agosto y el 31 de noviembre de 2014. Se estudió 40 pacientes con patología respiratoria que cumplieron criterios para recibir tratamiento con ventilación mecánica no invasiva.

Resultados: el servicio más frecuente donde se utilizó ventilación mecánica no invasiva fue la Unidad de Cuidados Intensivos. Se brindó terapia a más pacientes masculinos con edad promedio de 55 años. El tiempo promedio de terapia fue de 8,4 horas. Los diagnósticos más frecuentes fueron: neumonía, edema agudo de pulmón y edema pulmonar lesional. Para dichos diagnósticos la insuficiencia respiratoria hipoxémica fue la principal indicación. La “full fase” fue la interface más usada. Las complicaciones de úlceras por presión y neumonía fueron infrecuentes. No se encontró cambios gasométricos, de índice respiratorio, ni de gradiente alveolo – arterial durante la terapia. Los puntajes de APACHE-II y SOFA fueron bajos para la mayoría de los pacientes, y el 57,5 % de los pacientes terminó por deshabituarse, con una mortalidad observada del 12 %.

Conclusión: las indicaciones más frecuentes para ventilación mecánica no invasiva en este estudio fueron edema agudo de pulmón y neumonía en el paciente inmunocomprometido. Algunos pacientes con índices respiratorios menores de 150, no se planteó la entubación, pero esto no se reflejó en una mayor tasa de fracaso en la deshabitación, o mayor mortalidad. Debido a la diversidad en la aplicación de la terapia, se debe tratar de protocolizar su uso en el Hospital México, para buscar obtener mejores resultados.

Descriptor: respiración artificial, insuficiencia respiratoria, mortalidad.

Abstract

Aim: The non invasive mechanical ventilation is considered the first choice of ventilation in patients with respiratory insufficiency secondary to exacerbated chronic pulmonary obstructive disease, acute pulmonary edema and immunocompromised patients. The clue of the non invasive

Trabajo realizado en: Servicio Unidad Cuidados Intensivos, Hospital México, Caja Costarricense de Seguro Social, San José, Costa Rica.

Fuentes de apoyo: No existió ninguna fuente de financiamiento externo

Conflicto de interés: los autores declaran no tener conflictos de interés con la realización de este documento.

Abreviaturas: ventilación mecánica no invasiva, VMNI.

✉ crsiao7282@gmail.com

mechanical ventilation is the possibility to avoid intubation and invasive mechanical ventilation with its complications, less morbidity and mortality, and less hospital stay. Besides, it is more comfortable, the patient can communicate, eat and drink, cough, avoid the need of profound sedation, and maintain the defense mechanisms of superior airway. The main objective was to establish if the patients who received non invasive ventilation had a benefit in mortality statistically significant. It was also evaluated which were the most frequent pulmonary diseases, the type of respiratory insufficiency associated with the therapy, the type of interface used, the most frequent complications, and which of the pulmonary diseases benefited most in morbidity and mortality with the use of this type of ventilation.

Methods: We did a prospective, observational and case report study. Of a total population of 18 - 85 years hospitalized in a period between 1 of August and 31 of November of 2014, we studied a total of 40 patients who developed a respiratory disease who met the criteria to receive treatment with non invasive ventilation.

Results: The department who used more non invasive ventilation was the Intensive Care Unit. There were more male patients, with an average age of 55 years. The average time of therapy was 8,4 hours. The most frequent diagnostics where pneumoniae, acute pulmonary edema, and acute respiratory distress syndrome. For these diseases the hipoxemic respiratory insufficiency was the principal indication. The fullface was the main interface used. The complications of pressure ulcers and pneumoniae where infrequent during therapy. There were none shocked patients under therapy and tachycardia was the main risk factor of dying without being statistically significant. We didn't find gasometric changes neither changes in the respiratory index or alveolar-arterial gradient during therapy. The majority of patients with pneumonia and acute pulmonary edema started the therapy with a respiratory index less than 150, but this didn't relate with more time in therapy neither more mortality. The scores of APACHE-II and SOFA where low at the beginning of the therapy, the observed mortality was of 12%.

Conclusion: The most frequent indications for non invasive ventilation observed were acute pulmonary edema and pneumoniae in immunocompromised patients. The elaboration of protocols to guide the correct use of this ventilations method is needed.

Keywords: artificial respiration, respiratory insufficiency, mortality.

Fecha recibido: 21 de agosto 2017

Fecha aprobado: 07 de febrero 2019

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) constituye una modalidad de terapia de soporte ventilatorio en pacientes con fallo respiratorio agudo o crónico. Fue iniciada desde 1952, coincidiendo con la epidemia de poliomielitis que afectó Europa, Escandinavia y los EE.UU.^{1,2} La utilización de la VMNI ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos 25 años, a raíz de la introducción de la presión positiva y los diferentes tipos de interfaces.^{3,4}

Pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, crónica y crónica reagudizada son candidatos para ser tratados con esta modalidad terapéutica.⁵ Su utilización intrahospitalaria es muy heterogénea. Se dispone de evidencia científica para determinadas patologías como es el caso de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) reagudizada, el edema agudo de pulmón y la insuficiencia respiratoria de pacientes postrasplantados de órganos sólidos y hematológicos.^{6,7} Además, su empleo se ha generalizado a muchos otros escenarios clínicos con menor nivel de evidencia. Se ha mostrado útil incluso en situaciones límite, como ocurre con pacientes de edad avanzada, pacientes con orden de no colocar un tubo endotraqueal, con

comorbilidad grave asociada, así como cuando se usa con finalidad paliativa.^{8,9}

La introducción progresiva de la VMNI en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria ha permitido, por un lado, aumentar el número de indicaciones clínicas de esta técnica y, por otro, evitar o reducir las complicaciones derivadas de la ventilación mecánica convencional.^{10,11} Lo que se pretende con este sistema de soporte ventilatorio es aliviar la disnea y mejorar el intercambio gaseoso en situaciones agudas de insuficiencia respiratoria y, de forma más crónica, mejorar la calidad de vida, el estado funcional del paciente, así como aumentar la sobrevida.^{12,13} Los resultados obtenidos son variables en virtud de las circunstancias y el tipo de patología que motivan su aplicación. Existen múltiples estudios a nivel mundial que han permitido conocer las características de esta terapia, su tasa de implementación, sus indicaciones y las interfaces utilizadas.^{14,15}

En este estudio se pretendió establecer la utilización de la VMNI en el Hospital México. Conocer los diferentes niveles de aplicación, desde una Unidad de Cuidados Intensivos

(UCI) hasta las unidades de cuidados intermedios. Conocer las patologías respiratorias en las cuales se aplica más este tipo de terapia, las complicaciones y la mortalidad asociada. Es muy importante conocer esta estadística, así se podrá comparar con otros centros de renombre, y se podrá proponer protocolos de manejo que puedan unificar criterios y permitan mejorar la aplicación de esta terapia para el beneficio de los pacientes.

Metodología

Se condujo un estudio prospectivo, observacional y de reporte de casos en el Hospital México, entre el 1 de agosto y el 30 noviembre de 2014. Se recolectó información de 40 pacientes adultos de 18-85 años, de patología quirúrgica, médica, gineco-obstétrica, de emergencia y de cuidado crítico, los cuales tenían una patología respiratoria que ameritó la aplicación de terapia con VMNI. Se documentó la presencia de diferentes patologías en los pacientes que requirieron este tipo de terapia, como diabetes, hipertensión, cardiopatía isquémica, neumonía, EPOC, asma, enfermedad pulmonar intersticial difusa, atelectasia, edema pulmonar lesional, fístula bronquial, edema agudo de pulmón, síndrome de Guillain-Barré, miastenia gravis, insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), esclerosis lateral amiotrófica, malignidad hematológica e inmunosupresión. Se hizo distinción en la indicación de la VMNI, si fue por insuficiencia respiratoria hipoxémica, insuficiencia respiratoria hipercápnica, deterioro clínico mecánico, apoyo postretiro de tubo endotraqueal, apoyo postcirugía, paliativo, o profilaxis.

Se documentó el tipo de interface utilizada (“full fase”, “total fase”, “helmet” u otro). Se verificó la radiografía de tórax de inicio, así como la evolución de los signos vitales y gases arteriales previo al inicio de la terapia y a las 2 horas del inicio de esta. Se calculó el índice respiratorio con base en los gases. Se dividió la población en dos grandes grupos: los que tenían un índice respiratorio menor de 150 que correspondían a pacientes con mayor grado de afección en la relación ventilación-perfusión, y los que tenían índice respiratorio mayor de 150 con menor grado de afección en la relación ventilación-perfusión. Además, se anotaron las complicaciones asociadas a la terapia, principalmente se registró si hubo neumonía vinculada con la ventilación, y si hubo algún tipo de ulceración facial o de cuello relacionada con la interface. Finalmente, se buscó la información del desenlace del paciente, si logró deshabitación con éxito de la VMNI, si terminó entubándose, o si falleció. En este último punto se utilizaron los puntajes tipo APACHE-II y SOFA, y el porcentaje de mortalidad calculado de acuerdo con los puntajes.

Una vez depurada la información, se procedió al análisis de la información con estadística descriptiva e inferencial, utilizando medidas de tendencia central como: media, moda, mediana, desviación estándar, y calculando valores relativos y absolutos y un intervalo de confianza del 95 %. Posterior a la recolección de datos, se procedió al análisis con SPSS versión 15.0, con la finalidad de calcular una posible asociación de las variables estudiadas. Los resultados de las comparaciones de variables se sometieron a pruebas de significancia estadística, realizando

comparación de porcentajes con la prueba de Chi-cuadrado, bajo la hipótesis nula de independencia. Para la comparación de promedios se usó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, o la paramétrica T de Student, según fuera la distribución de la variable en cuestión. En ambos análisis se consideró significativo un nivel de confianza menor de 0,05. La información se resumió en cuadros.

Resultados

En el presente estudio la mayoría de terapias con VMNI se aplicaron en los servicios de UCI, Medicina Interna, y Emergencias. En cuanto a los tiempos de terapia, variaron mucho, desde 1 hora hasta 48 horas, existiendo un tiempo promedio de 8,4 horas cuando se tomaron en cuenta todas las terapias (σ : 9,3).

La edad más frecuente de los pacientes fue entre los 40 y 50 años. La población adulta mayor (mayores de 65 años) representó un 42,5 %. El rango de edad promedio fue de 55,2 años (σ :17,7). Hubo predominancia del sexo masculino para un 60 %.

El diagnóstico más frecuente fue neumonía; en segundo lugar, edema agudo de pulmón, y luego edema pulmonar lesional. Para lo que correspondió a patología neuromuscular que llevara a insuficiencia respiratoria y a necesidad de la terapia, solo se pudo recoger dos casos, un paciente portador de miastenia gravis con crisis miasténica y un paciente con síndrome de Guillain-Barré. En ambos casos se documentaron las capacidades vitales, las cuales se encontraban bajas (Cuadro 1).

En lo que se refiere a indicaciones de la terapia, se puede apreciar que la indicación más frecuente fue insuficiencia respiratoria hipoxémica, (78 %, Cuadro 2). Hubo condiciones donde existió una doble indicación de la terapia. Por ejemplo, en el paciente con síndrome de Guillain-Barré, se tomó como indicación tanto el deterioro clínico mecánico, como la insuficiencia respiratoria hipoxémica. Cuando se compararon los diagnósticos más frecuentes y las indicaciones más comunes

Cuadro 1. Patología respiratoria de pacientes en VMNI		
Diagnósticos más frecuentes	Frecuencia	Porcentaje
Neumonía	12	30,0
Edema agudo pulmón	7	17,5
Edema pulmonar lesional	5	12,5
Atelectasia	2	5,0
EPOC	2	5,0
ICC	2	5,0
Cirugía abdominal	2	5,0
EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica ICC: insuficiencia cardíaca congestiva		

de la terapia, la patología de base que predispuso a insuficiencia respiratoria se correlacionó de manera estadísticamente significativa ($p: < 0,01$) con la indicación de la terapia correspondiente (Cuadro 3). A su vez, cuando se comparó la indicación de la terapia con el tiempo de esta, no se encontró significancia estadística entre ambas variables ($p: 0,83$; $\sigma: 9,3$). Incluso cuando el paciente se catalogó con doble indicación de terapia, esto no predispuso a mayor tiempo de terapia.

La interface más frecuentemente utilizada fue la “full fase”; sin embargo, hubo casos en los cuales, debido a la adaptación del paciente a la terapia, se utilizaron el “helmet” y la “total fase”. Las complicaciones relacionadas con la interface empleada y la terapia fueron infrecuentes. Solo en un caso se documentó ulceración facial y en dos, se documentó neumonía como complicación de la terapia.

Respecto de los signos vitales, ningún paciente empezó la terapia en estado de *shock*. No hubo cambios estadísticamente significativos al inicio y a las 2 horas de la PAM ($p: 0,647$; $\sigma 17,3$), frecuencia cardíaca ($p: 0,402$; $\sigma: 18,3$) y frecuencia respiratoria ($p: 0,322$; $\sigma: 8,8$). Por otra parte, los pacientes menos taquicárdicos al inicio, se lograron deshabituarse de manera más frecuente, pero estaban en segundo lugar de la población que terminó entubada. Los pacientes más taquicárdicos al inicio, sí terminaron falleciendo con más frecuencia ($p: 0,067$); es probable que con una muestra de mayor tamaño, la relación hubiera sido estadísticamente significativa. La frecuencia respiratoria inicial no se correlacionó de manera significativa con el desenlace de los pacientes ($p: 0,75$).

En cuanto a las variables gasométricas, se puede apreciar que con la terapia se logró mantener el estado ácido base, y hubo una tendencia hacia el aumento de la pO_2 y la $satO_2$. Sin embargo, de los cinco parámetros analizados, sólo el HCO_3^- y la pCO_2 tuvieron cambios estadísticamente significativos hacia el aumento ($p: < 0,01$; $\sigma: 6,8$ y $p: 0,01$; $\sigma: 14,1$, respectivamente), desde el principio hasta las 2 h de la terapia. Además, cuando se calculó los gradientes alveolo-arterial de O_2 y los índices respiratorios, se observó que estos se mantuvieron en rangos estables hasta 2 horas después de instaurada la terapia. En este sentido, no hubo cambios estadísticamente significativos en estas dos variables ($p: 0,91$; $\sigma: 134,2$ y $p: 0,97$; $\sigma: 75,2$, respectivamente).

Indicación	Frecuencia	Porcentaje
Insuficiencia respiratoria hipoxémica	22	55
Apoyo postextubación	11	27,5
Insuficiencia respiratoria hipercápnica	3	7,5
Deterioro clínico mecánico	2	5,0
Paliativo	2	5,0
Total	40	100

De toda la población sometida a terapia, hubo mayor cantidad de pacientes en el grupo de índices respiratorios más bajos (Figura 1). Las patologías con índices respiratorios más bajos fueron la neumonía y el edema agudo de pulmón (Figura 2). Sin embargo, cuando se compararon, no hubo relación estadísticamente significativa entre el diagnóstico y el índice respiratorio ($p: 0,32$). Además, tampoco hubo relación estadísticamente significativa entre el tipo de indicación y el índice respiratorio ($p: 0,73$). Para el grupo de insuficiencia respiratoria hipoxémica, hubo una mayor población con índice respiratorio bajo. Los pacientes con índices respiratorios más altos pasaron más tiempo en la terapia. No hubo significancia estadística entre el tiempo de terapia y el índice respiratorio ($p: 0,13$).

Para la variable radiografía de tórax, de manera simplificada se tomó la cantidad de cuadrantes afectados. La mayoría de los pacientes sometidos a terapia tenía los cuatro cuadrantes afectados en el estudio radiológico.

De los puntajes para evaluar riesgo de morbimortalidad, se calculó tanto el APACHE-II como el SOFA, al principio de la terapia. La mayoría de pacientes tuvieron un puntaje de APACHE-II cercano a 12 puntos, y en segundo lugar tanto 9 como 24 puntos. No hubo relación estadísticamente significativa entre la puntuación de APACHE-II y el índice respiratorio alto o bajo al principio de la terapia ($p: 0,81$; $\sigma: 6,17$; Figura 3). Para el puntaje de SOFA, la mayoría de pacientes tuvo un puntaje de 3 puntos, y en segundo lugar, 6 puntos. En relación con ambos puntajes, el riesgo de mortalidad se aproximó al 15 %, para una media del 26 %.

Indicación	Apoyo postextubación	Insuficiencia respiratoria hipercápnica	Insuficiencia respiratoria hipoxémica	Total
Neumonía	4	0	8	12
Edema agudo de pulmón	0	0	7	7
Edema pulmonar lesional	1	0	4	5
Atelectasia	0	0	2	2
EPOC	0	1	1	2
ICC	0	0	2	2
Cirugía abdominal	2	0	0	2
Total	7	1	24	32

*La indicación difiere de manera significativa ($p < 0,01$) según el diagnóstico
 EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica
 ICC: insuficiencia cardíaca congestiva

La condición final fue uno de los principales determinantes del estudio. Se dividieron los pacientes en deshabitado, entubado y fallecido. Un 57,5% de los pacientes se logró deshabituarse con la terapia. Cuando se compararon variables, no hubo relación estadísticamente significativa entre el tiempo de la terapia y el desenlace ($p: 0,89$; $\sigma: 9,3$). No hubo relación estadísticamente significativa entre el índice respiratorio alto o bajo y el desenlace, tanto al inicio como a las 2 h después de la terapia ($p: 0,73$ y $p: 0,21$, respectivamente). Para los puntajes de APACHE-II y SOFA, tampoco hubo relación estadísticamente significativa entre sus puntajes y la condición final de los pacientes ($p: 0,12$ y $p: 0,62$; $\sigma: 2,3$, respectivamente).

Discusión

En el estudio resalta que el servicio de UCI es donde se aplicó la mayor cantidad de VMNI. Es un servicio donde se manejan mejor los criterios de indicación de la VMNI y se aplican más tempranamente, y donde se logra monitorizar mejor a los pacientes durante y después de la terapia. De igual manera, es aquí donde se detectan complicaciones de la terapia de forma más temprana, donde existe todo el recurso para decidir suspender la terapia o entubar al paciente, y donde se esperarían menor mortalidad.

En el Hospital México no hay un protocolo definido de VMNI que permita establecer un tiempo límite de terapia para tomar una decisión, ni tampoco seguimiento estricto después de una hora de haber empezado la terapia con base en parámetros como: signos vitales, estado de consciencia, control gasométrico, y juicio clínico del médico. Tampoco existe un programa de VMNI intermitente que permita al paciente irse deshabitando progresivamente. No se ha establecido protocolos de 4 horas en terapia y luego 6 horas sin terapia, y así sucesivamente, hasta que el paciente vaya mejorando desde el punto de vista de signos vitales, control gasométrico, control radiológico, y juicio clínico, para finalmente tomar la decisión de suspender la terapia. Es así como un paciente con cirugía abdominal y neumonía secundaria a broncoaspiración, estuvo

en terapia solo 2 horas para terminar entubado, y hubo otro que se encontraba postinfarto agudo del miocardio, hizo un edema agudo de pulmón, estuvo en terapia 48 horas, y también terminó entubado.

La evidencia apoya más la aplicación de VMNI en el paciente con EPOC exacerbado, edema agudo de pulmón, y el paciente inmunocomprometido con un proceso infeccioso pulmonar. En el Hospital México la neumonía es de los diagnósticos más frecuentes a los cuales se les terminó aplicando la terapia. De todo el grupo de neumonías, solo 5 pacientes eran inmunocomprometidos con neumonía. De este grupo, la mayoría tenía índices respiratorios menores a 150, peores en términos de relación ventilación – perfusión. Dicha relación al final no tuvo ningún vínculo con el tiempo de la terapia ni tampoco con un desenlace más tórpido. Probablemente esto se relacionó con otras variables no contempladas, como el inicio de tratamiento antibiótico adecuado temprano. Para la patología edema agudo de pulmón, cuando se analizaron los datos individualmente, la mayoría de los pacientes terminó por deshabitarse, por lo cual dicha indicación, va acorde con la evidencia actual a nivel mundial. De los pacientes EPOC exacerbados solo se obtuvieron 2 pacientes, los cuales también se lograron deshabituar, otra vez conforme a una indicación clara a nivel mundial.

Respecto a los tipos de indicaciones, en este estudio la insuficiencia respiratoria hipoxémica fue la más frecuente para colocación de VMNI. Dado que el diagnóstico más común fue neumonía, seguido de edema agudo de pulmón, y luego de edema pulmonar lesional, se esperaba hipoxemia en todos los casos. Fisiopatológicamente, la neumonía representa un cortocircuito al principio, así como el edema agudo de pulmón y el edema pulmonar lesional representan trastornos de difusión al principio. Al final, todos involucran también trastornos de la relación ventilación – perfusión. Es por esto que fue concordante la insuficiencia respiratoria hipoxémica como primera indicación.

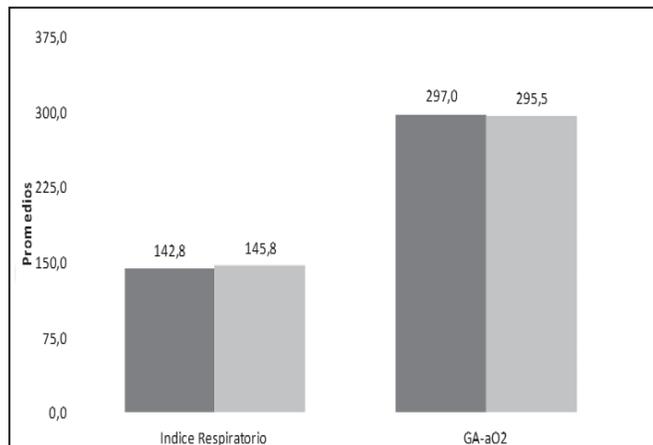


Figura 1. Índice respiratorio de pacientes en VMNI. Las barras oscuras representan los valores al inicio de la VMNI, y las claras, los valores a las 2 horas de terapia.

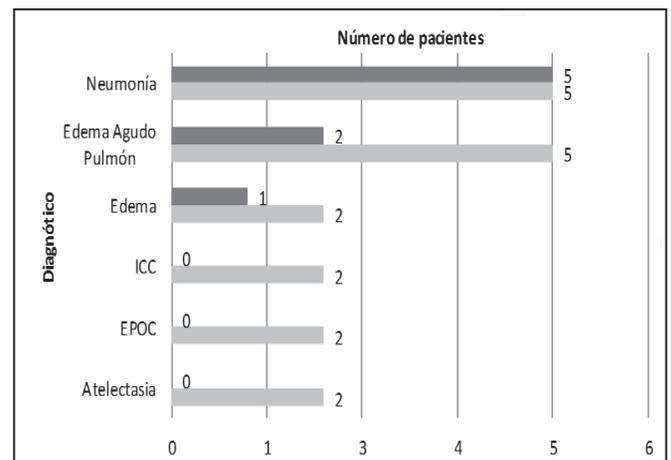


Figura 2. Relación de la patología respiratoria con el índice respiratorio. Las barras oscuras representan número de pacientes con un índice respiratorio alto > a 150 y las claras, el número de pacientes con índice respiratorio bajo < a 150. No se encontró relación entre el diagnóstico y el índice respiratorio bajo o alto ($p: 0,32$). EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica. ICC, insuficiencia cardíaca congestiva.

Con respecto a las interfaces, por un mejor ajuste de la interfaz, y consecuentemente mejor eficacia de la terapia, la que más se usó fue la “fullface”. Casi no hubo complicaciones, y el que presentó ulceración estuvo en terapia 12 horas, sin ser el paciente de mayor tiempo de terapia. Los que presentaron neumonía, estuvieron en terapia solo 2 y 5 horas, por lo cual tampoco hubo una relación clara con el tiempo de esta. En este último grupo, fueron especulativas las presiones pico máximas usadas, el riesgo inherente de vencer la presión de cierre del esfínter esofágico inferior, y la posibilidad de broncoaspiración. Los parámetros durante las terapias fueron muy fluctuantes, no siempre supervisados por un médico, y no contemplados en este estudio.

Respecto a la radiografía de tórax, se quiso simplificar la recolección de datos, al tomar en cuenta solo la cantidad de cuadrantes afectados por la patología respiratoria en cuestión. En una neumonía consolidativa la afección fue de un solo cuadrante, mientras que en una neumonía de focos múltiples, la afección usual fue de los 4 cuadrantes. En el caso del edema agudo de pulmón y el edema pulmonar lesional, la mayoría de los casos tenían los 4 cuadrantes afectados. Todo esto buscó correlacionarse con la severidad de la patología respiratoria del paciente, a pesar de que no se evaluó estadísticamente. En este sentido se describió que la mayoría de pacientes tenía 2 cuadrantes afectados.

Esta terapia no se aplicó en ningún momento a pacientes chocados ni con soporte vasopresor. Con mayor frecuencia fallecieron los pacientes más taquicárdicos, evidenciando que eran pacientes con mayor cantidad de comorbilidades, más enfermos agudamente, y con una respuesta inflamatoria sistémica más marcada previo al inicio de la terapia.

Por otro lado, gasométricamente no hubo mayor variación con la terapia, tanto en parámetros individuales, como en el índice respiratorio y el gradiente alveolo – arterial de O₂. A pesar de que los pacientes con neumonía y edema agudo de pulmón con índices respiratorios bajos tenían más posibilidad de entrar

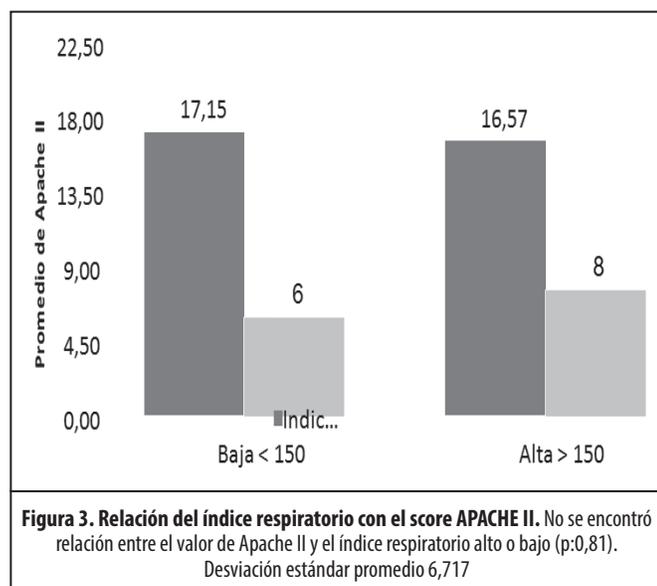
a la terapia, esto no marcó una diferencia gasométrica después de la terapia. La terapia fue más eficaz en términos de soporte, mientras actuaba otro tipo de medidas, como el tratamiento con antibióticos o diuréticos de asa. Aún con la ausencia de esta mejoría gasométrica, la mayoría de los pacientes terminó por deshabituarse y con una mortalidad que no superó el 15 %.

Solo el 30 % de los pacientes terminó entubado, y la condición final de deshabitación fue del 57,5 %. Esto se correlacionó con un riesgo de mortalidad calculado cercano a un 15 %, y se vincula con pacientes menos enfermos y con menos riesgo de muerte sometidos a VMNI.

Finalmente, este estudio permitió establecer que en el Hospital México es más frecuente la aplicación de VMNI a pacientes adultos masculinos, con neumonía, e insuficiencia respiratoria de tipo hipoxémica. La mayoría de las neumonías y edemas agudos de pulmón que reciben VMNI empiezan con índices respiratorios menores a 150, lo cual no se relacionó con un mayor tiempo terapia o mayor mortalidad. La mayoría de los pacientes sometidos a VMNI empiezan con puntajes de APACHE-II y SOFA bajos, se logra deshabituarse, y tiene una mortalidad baja.

Referencias

1. Arnaud W. Thille, Jean-Pierre Frat. Noninvasive ventilation as acute therapy. *Curr Opin Crit Care*. 2018;24:519-524. doi: 10.1097/MCC.0000000000000554.
2. Uña Orejón R, Tolsada Ureta P, Uña Orejón S, Maseda Garrido E, Criado Jiménez A. Ventilación mecánica no invasiva. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2005; 2: 88-100.
3. Gonzalo Hernández, Concepción Vaquero, Laura Colinas, Rafael Cuena, Paloma González, Alfonso Canabal, *et al*. Effect of postextubation high-Flow nasal cannula vs noninvasive ventilation on reintubation and postextubation respiratory failure in high risk patients a randomized clinical trial. *JAMA*. 2016; 316: 1565-1574.
4. Echave Sustaña José, Comeche Casanova Lorena, García Luján Ricardo, Sayas Catalán Javier, Gómez de la Cámara Agustín, López Encuentra Ángel. Pronóstico tras una agudización grave de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica tras ventilación mecánica no invasiva. *Arch. Bronconeumol*. 2010; 46: 405-410.
5. Ciledag Aydin, Kaya Akin, Basa Akdogan Bucket, Akin Kabalak Pinar, P. Onen Zeynep, Sen Elif, *et al*. Uso precoz de la ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica aguda ingresados en una sala de Neumología: Estudio prospectivo. *Arch. Bronconeumol*. 2010; 46: 538-542.
6. Muñoz Bono Javier, Curiel Balsera Emilio, Galeas López Juan Luis. Indicaciones En ventilación mecánica no invasiva. ¿Evidencias en bibliografía médica? *Med Clin (Barc)*. 2011; 136: 116-120.
7. Díaz Loato Salvador, Mayoralas Alises Sagrario, Montiel Guillermo. Ventilación mecánica no invasiva en la agudización de enfermedades respiratorias. *Med Clin (Barc)*. 2011; 137: 691-696.
8. Frédéric Vargas, Marc Clavel, Pascale Sánchez-Verlan, Sylvain Garnier, Alexandre Boyer, Hoang-Man, Bui et al. Intermittent noninvasive ventilation after extubation in patients with chronic respiratory disorders: a multicenter randomized controlled trial (VHYOER). *Intensive Care Med*. 2017;43:1626-1636. doi: 10.1007/s00134-017-4785-1
9. Carpe Carpe Bienvenida, Hernando Arizaleta Lauro, Ibañez Pérez M. Carmen, Palomar Rodríguez Joaquín, Esquinas Rodríguez Antonio M. Evolución del uso de la ventilación mecánica no invasiva en enfermedad pulmonar obstructiva crónica en una región española 1997-2010. *Arch. Bronconeumol*. 2013; 49: 330-336.



Ventilación mecánica no invasiva en el Hospital México / Ramírez-Alfaro, Palma-Rodríguez

10. Mirambeux Villalona Rosa, Mayoralas Alises Sagrario, Díaz Lobato Salvador. Resolución de atelectasia obstructiva con ventilación mecánica no invasiva. Arch. Bronconeumol. 2014; 50: 452-453.
11. Alfonso Megido Joaquín, González Franco Álvaro. Ventilación mecánica no invasiva en el tratamiento de insuficiencia cardiaca aguda. Med Clin (Barc). 2014; 142: 55-58.
12. Kohlein Thomas, Windisch Wolfram, Kohler Dieter, Drabik Anna, Geiseler Jens, Hatl Silvia, *et al.* Non-Invasive Positive Pressure Ventilation For The Treatment Of Severe Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Prospective, Multicentre, Randomized, Controlled Clinical Trial. Lancet Respir Med. 2014; 2: 698-705.
13. Rialp Cervera G, Del Castillo Blanco A, Aiscorreta Pérez O, Morais Parra L. Ventilación mecánica no invasiva en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y en el edema agudo de pulmón. Med Intensiva. 2014; 38: 111-121.
14. Ojeda Castillejo Elena, De Lucas Ramos Pilar, López Martín Soledad, Resano Barrios Pilar, Rodríguez Rodríguez Paula, Morán Caicedo Liliana, *et al.* Ventilación mecánica no invasiva en pacientes con síndrome de obesidad-hipoventilación. Evolución a largo plazo y factores pronósticos. Arch. Bronconeumol. 2015; 51: 61-68.
15. Jing Liu Yu, Zhao Jing, Hui Tang And. Non-Invasive Ventilation in Acute Respiratory Failure: A Meta-Analysis. Clinical Medicine. 2016; 16: 514-23.