



Ventilación mecánica invasiva en pacientes con COVID-19 en un hospital privado de México. Una serie de casos: descripción y evolución de un protocolo de intubación temprana

Invasive mechanical ventilation in patients with COVID-19 in a private hospital in Mexico. A case series: description and evolution of an early intubation protocol

Ventilação mecânica invasiva em pacientes com COVID-19 em um hospital privado no México. Uma série de casos: descrição e evolução de um protocolo de intubação precoce

Karina Rosas-Sánchez,* Damián Gutiérrez-Zárate,* Hiram Severino-Lugo,* David Santiago-Germán†

RESUMEN

La mortalidad de los pacientes de COVID-19 en ventilación mecánica y las estrategias empleadas varían en la literatura. El objetivo de esta serie de casos es describir el curso clínico de pacientes en ventilación mecánica invasiva con COVID-19 y su desenlace a 28 días. Se incluyeron 21 pacientes con un promedio de edad de 49 ± 13 años, 81% de sexo masculino y 38% con al menos una comorbilidad. Las variables ventilatorias iniciales fueron $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ de 135 ± 53 , PEEP $12 \text{ cmH}_2\text{O}$, presión meseta $26 \pm 4.8 \text{ cmH}_2\text{O}$, distensibilidad estática $32 \pm 8.5 \text{ mL/cmH}_2\text{O}$, *driving pressure* $15 \pm 3.9 \text{ cmH}_2\text{O}$ y poder mecánico $19.2 \pm 4 \text{ J/min}$. El 67% de los pacientes estuvieron en posición prono y en 76% se empleó bloqueante neuromuscular. Los desenlaces a 28 días fueron 21 días libres de ventilación mecánica y 14% de mortalidad.

Palabras clave: Ventilación mecánica, COVID-19, síndrome de distrés respiratorio agudo, paciente crítico.

ABSTRACT

The mortality and ventilation strategies of COVID-19 ARDS vary in the literature. The objective of this case series is to describe the clinical course of patients on invasive mechanical ventilation with COVID-19 and its outcome at 28 days. Twenty-one patients were included with an average age of 49 ± 13 years, 81% male and 38% with at least one comorbidity. The initial ventilatory variables were $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ of 135 ± 53 , PEEP $12 \text{ cmH}_2\text{O}$, plateau pressure $26 \pm 4.8 \text{ cmH}_2\text{O}$, static compliance $32 \pm 8.5 \text{ mL/cmH}_2\text{O}$, *driving pressure* $15 \pm 3.9 \text{ cmH}_2\text{O}$, and mechanical power $19.2 \pm 4 \text{ J/min}$. 67% of the patients received prone position and in 76% a neuromuscular blocker was used. The 28-day outcomes were 21 days of mechanical ventilation-free days and 14% mortality.

Keywords: Mechanical ventilation, COVID-19, acute respiratory distress syndrome, critical ill patient.

RESUMO

A mortalidade de pacientes com COVID-19 em ventilação mecânica e as estratégias utilizadas variam na literatura. O objetivo desta série de casos é descrever a evolução clínica de pacientes em ventilação mecânica invasiva com COVID-19 e sua evolução em 28 dias. Incluíram-se 21 pacientes com média de idade de 49 ± 13 anos, 81% do sexo masculino e 38% com pelo menos uma comorbidade. As variáveis ventilatórias iniciais foram $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 135 ± 53 , PEEP $12 \text{ cmH}_2\text{O}$, pressão de platô $26 \pm 4.8 \text{ cmH}_2\text{O}$, complacência estática $32 \pm 8.5 \text{ mL/cmH}_2\text{O}$, pressão motriz $15 \pm 3.9 \text{ cmH}_2\text{O}$ e potência mecânica $19.2 \pm 4 \text{ J/min}$. 67% dos pacientes estavam em decúbito ventral e em 76% foi utilizado bloqueador neuromuscular. Os resultados aos 28 dias foram 21 dias sem ventilação mecânica e 14% de mortalidade.

Palavras-chave: Ventilação mecânica, COVID-19, síndrome do desconforto respiratório agudo, paciente crítico.

* Hospital Ángeles Tijuana, Tijuana, BC, México.

† Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital de Traumatología Ortopedia y Rehabilitación «Dr. Victorio de la Fuente Narváez» Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad de México, México.

Recibido: 05/07/2021. Aceptado: 01/04/2022.

Citar como: Rosas-Sánchez K, Gutiérrez-Zárate D, Severino-Lugo H, Santiago-Germán D. Ventilación mecánica invasiva en pacientes con COVID-19 en un hospital privado de México. Una serie de casos: descripción y evolución de un protocolo de intubación temprana. Med Crit. 2022;36(5):318-322. <https://dx.doi.org/10.35366/106514>

INTRODUCCIÓN

Los pacientes con enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) en 5-20% de los casos.¹ La mayoría se presentan con falla respiratoria hipoxémica aguda y síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA).¹ La mortalidad de los pacientes de COVID-19 en ventilación mecánica invasiva (VMI) y las estrategias de ventilación empleadas varían en la literatura.

Este artículo describe el curso clínico de una serie de casos de pacientes con COVID-19 en VMI y su desenlace a 28 días, en un hospital privado de tercer nivel en México.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Diseño del estudio. Se incluyeron a todos los pacientes adultos mayores de 18 años que ingresaron a la UTI requiriendo VMI, con resultado positivo de la prueba de reacción en cadena de la polimerasa para SARS-CoV-2 de una muestra nasofaríngea o de aspirado bronquial y con opacidades bilaterales no explicadas por sobrecarga de volumen, colapso lobar o pulmonar, o nódulos por imagen de tórax (radiografía y/o tomografía computada). En un periodo comprendido entre el 01 de abril al 31 de mayo de 2020.

El tratamiento clínico fue establecido a discreción del médico tratante y médico intensivista. En los lineamientos para el manejo de COVID-19 del hospital se determinó no utilizar cánulas nasales de alto flujo (CNAF) y ventilación mecánica no invasiva (VMNI), iniciando VMI cuando el paciente presentaba falla respiratoria hipoxémica aguda definida como: frecuencia respiratoria $\geq 30 \text{ rpm}$, uso de músculos accesorios y saturación por oximetría de pulso $\leq 90\%$ con oxígeno suplementario mediante mascarilla con reservorio no recirculante a 15 L/min .

Las estrategias ventilatorias se basaron en las guías internacionales para el manejo de SDRA.²

Tabla 1: Características clínicas y demográficas al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva de 21 pacientes con ventilación mecánica invasiva por COVID-19.

Variables al ingreso a Unidad de Terapia Intensiva	Total de la muestra, N = 21	
	n (%)	
Masculino	17 (81)	
Edad (años)	49 ± 13	
Índice de masa corporal kg/m ²	31.47 ± 5.88	
Comorbilidades		
Diabetes mellitus 2	8 (38)	
HAS	8 (38)	
Enfermedad cardiaca	1 (5)	
EPOC	1 (5)	
Tiempo desde el inicio de los síntomas al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva, días	9 ± 2.5	
Cuadro clínico		
Disnea	19 (99)	
Fiebre	18 (86)	
Mialgias	14 (67)	
Tos	13 (62)	
Cefalea	10 (48)	
Síntomas gastrointestinales	5 (24)	
Escalas de severidad		
SOFA ± desviación estándar	6 ± 2	
APACHE, mediana [RIC]	11 [7-13]	
SAPS 3, mediana [RIC]	49 [45-52]	
Parámetros de laboratorio		
Hb, g/dL	13.2 ± 1.3	
Leucocitos, 1,000 por mm ³	11.1 ± 5	
Linfocitos, cel/ mm ³ mediana [RIC]	739.5 [603-965.2]	
Neutrófilos, cel/ mm ³	9,776 ± 4,960	
Plaquetas, 1,000 por mm ³	255 ± 110	
Proteína C reactiva, mg/dL	213.5 ± 89.7	
Ferritina, ng/mL mediana [RIC]	1,227.5 [625.7-2,160.2]	
Dímero D, ng/mL mediana [RIC]	1,161 [330.5-5,000]	
Creatinina, mg/dL mediana [RIC]	0.8 [0.7-0.9]	
DHL, U/L mediana [RIC]	610 [500-875.5]	
Lactato, mmol/L mediana [RIC]	1.3 [1.2-1.7]	
Tratamiento empleado durante la estancia en Unidad de Terapia Intensiva		
Enoxaparina	21 (100)	
Metilprednisolona	20 (95)	
Hidroxiquina	14 (67)	
Baricitinib	14 (67)	
Tocilizumab	6 (29)	
Bloqueante neuromuscular	16 (76)	
Norepinefrina < 0.2 µg/kg/min	15 (71)	
Norepinefrina ≥ 0.2 µg/kg/min	3 (14)	
Parámetros gasométricos		
pH	7.34 ± 0.07	
PaCO ₂ , mmHg	42.5 ± 6.4	
Parámetros iniciales de ventilación mecánica		
CMV-CV	21 (100)	
Vt/kg predicho, mL/kg	6.7 ± 1	
PEEP, cmH ₂ O mediana [RIC]	12 [10-12]	
FiO ₂ %, mediana [RIC]	65 [57-97]	
PaO ₂ /FiO ₂	135 ± 53	
Presión meseta, cmH ₂ O	26.14 ± 4.9	
Cest, mL/cmH ₂ O	32.14 ± 8.74	
Presión de distensión, cmH ₂ O	15.14 ± 4	
Poder mecánico, J/min	19.27 ± 4.13	
Posición prono	14 (67)	
Sesión 1, horas mediana [RIC]	50 [39-81]	
Sesión 2, horas mediana [RIC]	36 [24-54]	
Sesión 3, horas mediana [RIC]	36 [24-48]	
Desenlaces		
Balance hídrico primeras 24 horas, mL	-323 ± 1081	

Continúa la Tabla 1: Características clínicas y demográficas al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva de 21 pacientes con ventilación mecánica invasiva por COVID-19.

Variables al ingreso a Unidad de Terapia Intensiva	Total de la muestra, N = 21	
	n (%)	
DVM, días [RIC]	6 [4-11]	
DLVM a 28 días, días [RIC]	21 [16-23]	
DEUTI, días [RIC]	9 [6-13]	
DEH, días	15 ± 7	
Debilidad adquirida en la UTI	8 (38)	
NAVM	5 (24)	
Delirium	4 (19)	
Lesión renal aguda	3 (14)	
Terapia de reemplazo renal	1 (5)	
Reintubación	1 (5)	
Traqueostomía	1 (5)	
Mortalidad a 28 días	3 (14)	

HAS = hipertensión arterial sistémica; EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica; RIC = rango intercuartilico; SOFA = *Sequential Organ Failure Assessment*; APACHE II = *Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II*; SAPS 3 = *Simplified Acute Physiology Score III*; Hb = hemoglobina; DHL = deshidrogenasa láctica; CMV-CV = *Continuous mandatory ventilation controlled volume*; Vt/kg = volumen corriente por kilo de peso predicho; PaCO₂ = presión parcial de dióxido de carbono; PEEP = presión positiva al final de la espiración; FiO₂ = fracción inspirada de oxígeno; PaO₂/FiO₂ = relación de presión parcial de oxígeno y fracción inspirada de oxígeno; Cest = distensibilidad estática; DVM = días de ventilación mecánica; DLVM = días libres de ventilación mecánica; DEUTI = días de estancia en la unidad de terapia intensiva; DEH = días de estancia en hospital; NAVM = neumonía asociada a la ventilación mecánica.

Análisis estadístico. Los datos se expresaron empleando estadística descriptiva. Todas las variables fueron sometidas a pruebas de normalidad, las variables numéricas con una distribución normal fueron expresadas en medias y desviación estándar (DE), aquellas con una distribución asimétrica con mediana y rango intercuartil (RIC), las variables categóricas fueron expresadas con número de observaciones y porcentajes. Se compararon las variables continuas gasométricas y ventilatorias desde el ingreso hasta el día siete utilizando la prueba de Page, aquellas cuya variabilidad mostró significancia se eligieron para graficarse. Se utilizó el paquete estadístico Addinsoft (2020). XLSTAT *Statistical and Data Analysis Solution*. New York, USA.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio ingresaron al hospital 103 pacientes. De los cuales, 20 (19%) se catalogaron como COVID-19 moderado, 60 pacientes (58%) como grave y 23 pacientes (22%) como crítico. De los 23 pacientes diagnosticados con COVID-19 crítico se excluyeron dos del análisis, un paciente que no requirió VMI y el segundo debido a que falleció en las primeras 4 horas del ingreso a la UTI.

Se incluyeron 21 pacientes confirmados con COVID-19 en VMI. Las características demográficas, clínicas, tratamiento y desenlaces se describen en la [Tabla 1](#). La edad promedio fue 49 ± 13 años, 81% del sexo masculino, comorbilidades más frecuentes fueron diabetes mellitus (38%) e hipertensión arterial (38%). La severidad al ingreso a la UTI fue evaluada por la escala *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA)

con una media de 6 ± 2, *Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II* APACHE II con una mediana de 11 [7-13] y SAPS 3 = *Simplified Acute Physiology Score III* (SASP 3) mediana de 49 [45-52]. Los parámetros gasométricos y ventilatorios iniciales se describen en la [Tabla 1](#).

La mayoría de los pacientes tenían un SDRA de moderado a severo con PaO₂/FiO₂ media de 135 ± 53. Los parámetros ventilatorios programados y derivados al ingreso a la UTI fueron los siguientes: 100% fueron ventilados en ventilación mandatoria continua en modo controlado por volumen (CMV-VC), volumen corriente (Vt) de 6.7 ± 1 mL/kg predicho, presión positiva al final de la espiración (PEEP) inicial 12 [10-12] cmH₂O, fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) 65 [57-97]%, presión meseta (Pplat) 26 ± 4.8 cmH₂O, distensibilidad estática (Cest) 32 ± 8.5 mL/cmH₂O, *driving pressure* 15 ± 3.9 cmH₂O y poder mecánico 19.2 ± 4 J/min.

En 67% (n = 14) ameritó posición prono, hasta un máximo de tres sesiones en los primeros siete días de VMI. En las primeras 24 horas se pronaron 10 pacientes con una mediana en esta primera sesión de 50 horas [39-81], siete pacientes fueron pronados por segunda vez con una mediana de 36 horas [24-64] y dos pacientes necesitaron una tercera sesión con una mediana de 36 horas [24-48]. En 76% de los pacientes se empleó bloqueante neuromuscular (BNM).

Los parámetros gasométricos y ventilatorios fueron recolectados durante los primeros siete días desde el ingreso a la UTI ([Tabla 2](#)). Se observaron cambios significativos entre los días con un incremento en la relación PaO₂/FiO₂ (p < 0.0001), reducción de la PEEP (p < 0.0001), presión meseta (p < 0.0001) y poder me-

cánica ($p = 0.005$). Los cuales se eligieron para ser graficados (Figura 1).

Se tuvo una mediana de 21 [16-23] días libres de ventilación mecánica (DLVM) a 28 días de seguimiento. La mortalidad a 28 días fue de 14% ($n = 3$). El primer paciente falleció a las 12 horas de su ingreso por sospecha de tromboembolia pulmonar masiva; el segundo a los tres días por infarto agudo de miocardio y choque cardiogénico; y el tercero a los 28 días de falla orgánica múltiple por sepsis secundaria a neumonía nosocomial,

DISCUSIÓN

Esta serie de casos describe la evolución durante los primeros siete días de 21 pacientes con COVID-19 en VMI y posteriores desenlaces a 28 días.

En esta serie de casos consideramos la «intubación temprana» al no utilizar PNAF ni VMNI con lo que probablemente se evitó retrasar la intubación, lo cual ha sido descrito en recientes estudios,³ además de que al intubarse la mayoría de los pacientes tenían SDRA de moderado a grave, lo que coincide con la proporción de pacientes que requirió posición prono en las primeras 24 horas (67%). Las estrategias de ventilación utilizadas fueron de protección pulmonar, enfatizando dos aspectos. Primero, se tituló la PEEP con la mejor distensibilidad, debido a que el SDRA por COVID-19 se caracteriza por distensibilidad que empeora en el tiempo⁴ y baja reclutabilidad.⁵ Segundo, sesiones de prono prolongadas de al menos 24 horas continuas, con sesiones de más de tres días, con complicaciones menores como edema facial. La

proporción de pacientes en prono fue mayor que en otros estudios.⁶ Carsetti y colaboradores reportaron que el prono prolongado reduce la necesidad de cambios de posición frecuentes y mantiene constante la mejoría de la oxigenación en pacientes ventilados con COVID-19.⁷ Los parámetros de ventilación como Crs, Pplat, *driving pressure* y nivel de PEEP inicial son similares a los reportados en otras cohortes.⁸ En nuestros pacientes observamos un impulso respiratorio alto a pesar de una adecuada sedación, lo que explica el uso de BNM, igualmente descrito en otros estudios de pacientes con COVID-19.⁸

En esta serie la mortalidad fue menor y los DLVM fueron mayores a los reportados en la literatura. En una cohorte de pacientes en UCI con COVID-19 de China la duración media de VMI fue de cuatro días, sin embargo, no se reporta los días libres de ventilación. En esta misma cohorte la mortalidad global fue de 38% y para los pacientes en VMI de 97%.⁹ En una cohorte grande en España la mortalidad en pacientes con SDRA por COVID-19 fue de 24% a 28 días y reportan 8 DLVM.⁸

Esta serie de casos es relevante por describir la evolución y desenlaces de los pacientes con COVID-19 crítico en un hospital privado de México y reportar una mortalidad por debajo de lo referido hasta ahora en literatura de México.¹⁰

Nuestro estudio tiene como ventaja detallar la evolución clínica y la fisiología respiratoria de los primeros siete días de paciente en VMI por COVID-19. Las desventajas son el diseño de estudio con número de muestra pequeño y un solo centro hospitalario, lo que limita el análisis de asociaciones de los desenlaces y las

Tabla 2: Evolución de los parámetros de laboratorio, gasométricos, ventilatorios y manejo en los primeros 7 días de ventilación mecánica invasiva.

Parámetros	Al ingreso	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Gasométricos								
Lactato, mmol/L [RIC]	1.3 [0.5]	1.6 [0.5]	1.7 [0.8]	1.6 [0.7]	1.5 [0.6]	1.7 [0.7]	1.5 [0.6]	1.5 [0.3]
pH	7.34 ± 0.07	7.36 ± 0.07	7.39 ± 0.03	7.41 ± 0.03	7.43 ± 0.03	7.41 ± 0.03	7.41 ± 0.02	7.40 ± 0.05
PaO ₂ , mmHg	87 ± 24.0	86 ± 19.0	79 ± 13.00	84 ± 15.0	79 ± 14.00	84 ± 23.00	78 ± 13.00	75 ± 13.00
PaCO ₂ , mmHg	42 ± 6.2	42 ± 7.4	42 ± 4.80	41 ± 6.70	38 ± 6.50	40 ± 5.70	40 ± 3.80	42 ± 6.40
FiO ₂ , % [RIC]	65 [35]	50 [16]	45 [15]	40 [10]	40 [13]	37 [9]	42 [7]	40 [2]
PaO ₂ /FiO ₂ , mmHg/%	135 ± 53.0	184 ± 59.0	176 ± 54.00	209 ± 58.0	209 ± 56.00	228 ± 65.00	195 ± 39.00	191 ± 36.00
Ventilatorios								
VT, mL/kg	454 ± 42.0	437 ± 33.0	442 ± 43.00	452 ± 88.0	435 ± 44.00	439 ± 48.00	439 ± 61.00	455 ± 57.00
Vt/kg predicho, mL/kg	6.6 ± 0.9	6.5 ± 0.8	6.5 ± 0.70	6.7 ± 1.3	6.5 ± 0.70	6.5 ± 0.50	6.6 ± 0.90	6.7 ± 0.90
FR, rpm	20 ± 1.2	21 ± 1.7	21 ± 2.10	21 ± 1.1	21 ± 1.30	21 ± 1.50	20 ± 1.40	21 ± 2.30
PEEP, cmH ₂ O [RIC]	12 [2]	10 [0.8]	9.5 [2]	8 [2]	8 [3]	8 [2.3]	8 [2.8]	8 [2.5]
Presión pico, cmH ₂ O	28 ± 5.1	26 ± 3.8	26 ± 3.50	25 ± 3.3	25 ± 3.90	24 ± 4.00	24 ± 5.20	24 ± 4.40
Presión meseta, cmH ₂ O	26 ± 4.8	24 ± 3.5	24 ± 3.20	23 ± 2.9	23 ± 2.80	23 ± 3.60	24 ± 4.30	24 ± 4.00
Cest, mL/cmH ₂ O	32 ± 8.5	34 ± 8.0	33 ± 8.70	33 ± 7.3	32 ± 7.10	32 ± 8.70	28 ± 6.80	33 ± 9.70
Presión de distensión, cmH ₂ O	15 ± 3.9	14 ± 2.9	14 ± 3.30	14 ± 3.1	14 ± 2.20	15 ± 2.90	16 ± 3.90	15 ± 4.10
Poder mecánico, J/min	19.2 ± 4.0	17.8 ± 2.9	17.9 ± 3.30	18.6 ± 4.8	17.1 ± 2.40	16 ± 2.20	16.7 ± 3.80	19.2 ± 4.50

RIC = rango intercuartil; PaO₂ = presión arterial de oxígeno; PaCO₂ = presión arterial de dióxido de carbono; FiO₂ = fracción inspirada de oxígeno; PaO₂/FiO₂ = relación PaO₂/FiO₂; VT = volumen corriente; FR = frecuencia respiratoria; PEEP = presión positiva al final de la espiración; Cest = distensibilidad estática.

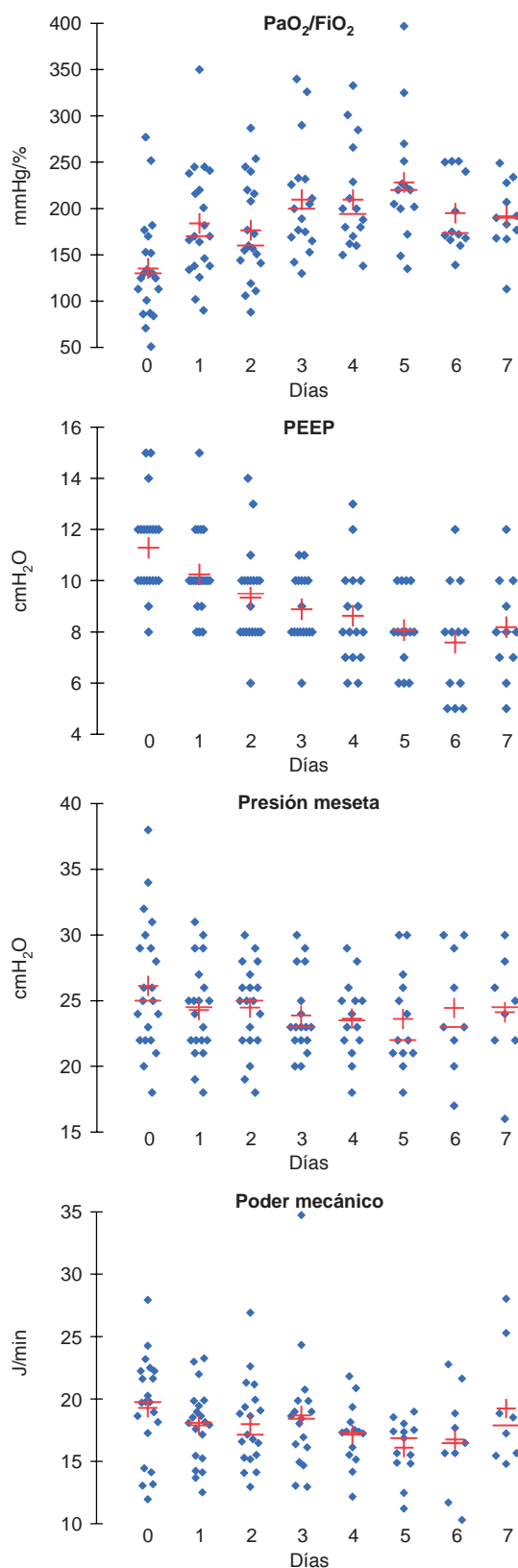


Figura 1: Evolución de los parámetros ventilatorios que mostraron diferencia significativa durante los primeros siete días en la Unidad de Terapia Intensiva en pacientes con ventilación mecánica invasiva por COVID-19. Las cruces indican la media, y las líneas horizontales la mediana.

estrategias de ventilación. Otra desventaja de nuestro estudio es que la descripción de los parámetros ventilatorios sólo fue por siete días, aunque 52% seguían intubados al día ocho.

CONCLUSIONES

En nuestra serie de casos de pacientes con SDRA por COVID-19 se cumplieron las estrategias de protección pulmonar y los DLVM fueron más que en otros reportes. La mayoría de los pacientes se recuperó y fueron dados de alta de la UTI. Las estrategias de ventilación mecánica individualizadas y basadas en la protección pulmonar son clave en el manejo ventilatorio de pacientes con COVID-19. La piedra angular en el éxito de los desenlaces es el apego, continuidad y cuidados de alta calidad de terapia intensiva.

REFERENCIAS

1. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. *Vital surveillances: the epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19)-China, 2020*. China CDC Weekly. [Accessed September 05, 2020] Available in: <http://weekly.chinacdc.cn/en/article/id/e53946e2-c6c4-41e9-9a9b-fea8db1a8f51>
2. Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, et al. An official american thoracic society/european society of intensive care medicine/society of critical care medicine clinical practice guideline: mechanical ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195:1253-1263.
3. Ferrando C, Mellado-Artigas R, Gea A, et al. Awake prone positioning does not reduce the risk of intubation in COVID-19 treated with high-flow nasal oxygen therapy: a multicenter, adjusted cohort study. *Crit Care*. 2020;24(1):597.
4. Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? *Intensive Care Med*. 2020;46(6):1099-1102.
5. Mauri T, Spinelli E, Scotti E, et al. Potential for lung recruitment and ventilation-perfusion mismatch in patients with the acute respiratory distress syndrome from coronavirus disease 2019. *Crit Care Med*. 2020;48(8):1129-1134.
6. Fan E, Beitler JR, Brochard L, et al. COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome: is a different approach to management warranted? *Lancet Respir Med*. 2020;8(8):816-821.
7. Carsetti A, Damia Paciarini A, Marini B, Pantanetti S, Adrario E, Donati A. Prolonged prone position ventilation for SARS-CoV-2 patients is feasible and effective. *Crit Care*. 2020;24(1):225.
8. Ferrando C, Suarez-Sipmann F, Mellado-Artigas R, et al. Clinical features, ventilatory management, and outcome of ARDS caused by COVID-19 are similar to other causes of ARDS. *Intensive Care Med*. 2020;46(12):2200-2211. doi: 10.1007/s00134-020-06192-2.
9. Wang Y, Lu X, Li Y, et al. Clinical course and outcomes of 344 intensive care patients with COVID-19. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;201(11):1430-1434.
10. Namendys-Silva SA, Gutiérrez-Villaseñor A, Romero-González JP. Hospital mortality in mechanically ventilated COVID-19 patients in Mexico. *Intensive Care Med*. 2020;46(11):2086-2088.

Correspondencia:

Dra. Karina Rosas-Sánchez

E-mail: karinarsanchez21@gmail.com