

# Impacto del decúbito prono en pacientes con COVID-19 grave en un hospital de agudos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

*Impact of the prone positioning in patients with severe COVID-19 in an acute care hospital in the Autonomous City of Buenos Aires*

Carnero Echegaray, Joaquín<sup>1,3</sup>; Maldonado, Sabina<sup>1</sup>; Pellicioni, Mercedes<sup>1</sup>; Ossemani, Santiago<sup>1</sup>; Maddonni, Paola<sup>1</sup>

Recibido: 31/12/2022

Aceptado: 14/02/2023

## Correspondencia

Joaquín Carnero Echegaray  
E-mail:  
jcarneroechegaray@gmail.com

## RESUMEN

**Introducción:** El decúbito prono fue la estrategia más utilizada en pacientes con COVID-19 e hipoxemia refractaria. Nuestro objetivo fue describir las características clínicas y evolución de los pacientes con COVID-19 grave que requirieron este procedimiento. Evaluar la relación entre factores de riesgo y mortalidad.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo observacional. Se incluyeron los pacientes mayores de 18 años con COVID-19 bajo asistencia respiratoria mecánica que requirieron decúbito prono. Se efectuó seguimiento durante 28 días. Se registraron las complicaciones asociadas al decúbito prono. Se analizaron factores asociados a la mortalidad utilizando regresión de Cox.

**Resultados:** Se realizó decúbito prono en 28 pacientes. La edad promedio fue de 52,43 años y una mediana de índice de Charlson de 1 [0,00, 2,00]. La mediana de días de asistencia respiratoria mecánica fue de 17,00 [RIQ 13,00, 23,00] y un 28,6% logró ser extubado. La mediana de días en UTI fue de 19,50 [RIQ 14,00, 23,50] con una mortalidad del 53,6%. El 35,7% necesitó dos ciclos de decúbito prono con una duración predominante de 24-36 h. El 89,4% tuvo lesiones de úlceras por presión. Los que fallecieron tuvieron menos días de UTI (16 vs. 28;  $p = 0,006$ ) y solo uno de ellos había logrado ser extubado (1 vs. 7,  $p = 0,011$ ). No se encontraron factores asociados a la mortalidad en la regresión de Cox.

**Conclusión:** La población estudiada resultó predominantemente masculina y de edad promedio cercana a la quinta década de vida, con una mortalidad aproximada al 50%. No se encontró relación estadísticamente significativa entre factores de riesgo y mortalidad.

**Palabras claves:** COVID-19, terapia intensiva, decúbito prono, úlceras por presión

<sup>1</sup> Hospital General de Agudos José María Penna, CABA, Argentina.

<sup>2</sup> Santa Catalina Neurorehabilitación Clínica y Cuidados Críticos Crónicos, CABA, Argentina.

<sup>3</sup> Universidad Abierta Interamericana. CABA. Argentina.

## ABSTRACT

**Introduction:** Prone positioning (PP) was the most used strategy in patients with COVID-19 and refractory hypoxemia. Our objective was to describe the clinical characteristics and evolution of patients with severe Covid-19 who required this procedure. Also to evaluate the relationship between risk factors and mortality.

**Materials and method:** Observational retrospective descriptive study. Patients older than 18 years old with COVID-19 under mechanical ventilation (AVM) who required PP were included. Follow-up was carried out for 28 days. Complications associated with PP were recorded. Factors associated with mortality were analyzed using Cox regression.

**Results:** Prone position was performed in 28 patients. The average age was 52.43 years and a median Charlson Score of 1 [0.00, 2.00]. The median number of days of AVM was 17.00 [IQR 13.00, 23.00] and 28.6% managed to be extubated. The median number of days in the ICU was 19.50 [IQR 14.00, 23.50] with a mortality of 53.6%. 35.7% needed 2 PD cycles with a predominant duration of 24-36 hours. 89.4% had pressure ulcers. Those who died spent fewer days in ICU (16 vs 28;  $p=0.006$ ) and only one of them had managed to be extubated (1 vs 7,  $p = 0.011$ ). No factors associated with mortality were found in the Cox regression.

**Conclusion:** The study population consisted predominantly of males in an average age close to the fifth decade, with an approximate mortality of 50%. No statistically significant relationship was found between risk factors and mortality.

**Key words:** COVID-19, care units intensive, prone position, coronavirus SARS, decubitus ulcers

## INTRODUCCIÓN

Desde comienzos del 2020 la nueva enfermedad COVID-19, causada por el virus SARS-CoV-2, ha superado a la unidad de terapia intensiva (UTI) en todo el mundo con grandes volúmenes de pacientes críticamente enfermos; han sido reportados hasta octubre del año 2021 unos 238 390 000 casos con 4 859 000 fallecidos en todo el mundo.<sup>1</sup> La infección por COVID-19 afecta el sistema respiratorio y causa un síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) en el 61%-81% de los pacientes, con neumonía intersticial bilateral grave que requieren cuidados intensivos.<sup>2, 3</sup>

La información epidemiológica sobre pacientes con COVID-19 grave en poblaciones de ingresos bajos y medianos ha sido escasa, aunque algunos países latinoamericanos con bases de datos a nivel nacional han reportado información valiosa.<sup>4, 5</sup> En Argentina, la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva lanzó un estudio multicéntrico de cohorte prospectivo con el objetivo de describir características epidemiológicas, clínicas, tratamientos recibidos y resultados en pacientes con COVID-19 que requirieron ventilación mecánica invasiva<sup>6</sup> durante el primer brote de la pandemia que ha sido

de gran aporte para afrontar el segundo rebrote en nuestro país.

La marcada disminución de la mortalidad en varios estudios realizados en los últimos 15 años,<sup>7</sup> apoyan el uso del decúbito prono (DP) junto con la estrategia de ventilación protectora pulmonar como parte del tratamiento de la hipoxemia refractaria en el SDRA.<sup>8</sup> La respuesta puede diferir de un paciente a otro, pero el DP da como resultado mejoras en la mecánica respiratoria, el intercambio de gases y una disminución en la heterogeneidad pulmonar, lo que potencialmente disminuye el riesgo de desarrollo de lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica.<sup>9</sup>

Sin embargo, la posición de decúbito prono no está exenta de complicaciones y estas podrían incluir extubación no planificada, extracción accidental de catéteres arteriales o venosos, inestabilidad hemodinámica, lesión del plexo braquial, lesiones corneales y úlceras por presión (UPP).<sup>10, 11</sup>

La UTI constituye un área de riesgo para el desarrollo de lesiones por presión. Los pacientes en su mayoría tienen afectación del estado de conciencia por efectos de drogas analgosedativas; presencia de numerosos catéteres, vías de acceso y sensores de monitoreo, que pueden quedar mal

posicionados; exceso de humedad que aumenta cinco veces el riesgo de desarrollar UPP;<sup>12</sup> alteración de la oxigenación tisular por falla en la relación ventilación/perfusión pulmonar y uso de drogas vasoactivas que producen vasoconstricción reduciendo el flujo capilar periférico. Además, el paciente crítico sufre cambios metabólicos que pueden llevarlo a un balance nutricional negativo e hipoalbuminemia con el consiguiente aumento del edema.<sup>13</sup> En su análisis sobre complicaciones del DP de Ponsetti y cols., concluye que hay menos UPP en aquellos pacientes que han recibido un aporte nutricional adecuado, aunque resultó muy elevado el porcentaje de pacientes pronados que sufrieron malnutrición (82,9%) durante su internación en UTI.<sup>10</sup> Todos resultan ser factores que predisponen a la formación y dificultad de cicatrización de las UPP.

El objetivo primario de nuestro estudio fue describir tanto las características clínicas y demográficas como la evolución de una cohorte de los pacientes con COVID-19 grave que requirieron DP e identificar la prevalencia de las complicaciones asociadas a este procedimiento, como así también evaluar la relación entre factores de riesgo y mortalidad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo retrospectivo observacional durante el período del 15 de mayo de 2021 al 27 de julio del 2021, en el Hospital General de Agudos José María Penna.

La muestra se recolectó en el sector de la guardia y las unidades de terapias intensivas organizadas para poder abastecer la demanda en este período.

Se realizó un seguimiento de los pacientes durante 28 días desde su ingreso a la UTI.

Se incluyeron los pacientes mayores de 18 años con COVID-19 que necesitaron asistencia respiratoria mecánica (ARM) al ingreso a la UTI y requirieron DP como maniobra de rescate a la hipoxemia refractaria. Se excluyeron los pacientes que presentaban datos faltantes en las variables de resultado para el análisis y aquellos que presentaban estado de indigencia, por lo cual no se pudo recolectar la información necesaria.

La recolección de datos fue realizada a través de fuentes secundarias como las historias clínicas de los pacientes y la planilla confeccionada por el servicio de kinesiología del hospital específicamente para este estudio. No se incluyeron los datos personales de los pacientes, sino que fueron codificados utilizando números correlativos a partir de la fecha en que ingresaron.

### Variables registradas

Fueron registrados los datos demográficos y las características clínicas de los pacientes, incluida la fecha de intubación,

edad, sexo, obesidad (índice de masa corporal >30) e índice de comorbilidad de Charlson (ICC).

En cuanto a las variables relacionadas con las complicaciones del DP se recogieron la siguientes:

- Las asociadas a la maniobra de rotación (provocadas durante el procedimiento): extubación accidental, pérdida de vías.
- Las asociadas por el período de estancia en dicha posición: UPP, localización, lesiones corneales, edema facial, lesión de hombro (lesiones desarrolladas por cuidados y períodos prolongados de DP) y acceso venoso dificultado (complicación por la cual los pacientes se deben retornar al decúbito dorsal para poder tener un mejor acceso a la colocación de vías).
- Las asociadas a la hemodinamia: Inestabilidad hemodinámica (desarrollada como respuesta a la maniobra).

El registro de las UPP, a su vez, se dividió en tórax, rodilla, frontal orbicular, pie, mentón, tibia, húmero y nariz.

El resto de las variables relacionadas con la pronación fueron la cantidad de ciclos de DP (se registró hasta un máximo de seis ciclos), duración de cada ciclo (se determinaron cuatro grupos según el tiempo que estuvieron en DP; 6 h-8 h, 12 h-16 h, 24 h-36 h, 48 h-72 h).

Además, se recogieron datos relacionados con la estadía: días de ARM, días de estadía en UTI, desvinculación del ARM, extubación, traqueostomía, decanulación, condición al alta de UTI (vivo/muerto).

Luego se dividió la muestra en pacientes vivos y muertos en donde se compararon las mismas variables antes mencionadas.

Se evaluaron probables factores de riesgos explicativos de la mortalidad en nuestra cohorte de pacientes. Entre ellas, se incluyeron: edad, sexo, ICC, obesidad, ciclos de pronó, extubación y traqueostomía.

### Procedimiento

Con el objetivo de estandarizar los cuidados, se aplicó un protocolo de DP en pacientes COVID-19 que abarcó desde los criterios clínicos para instalar el decúbito, la realización del procedimiento y su finalización.

Antes de considerar el DP, cada paciente fue ventilado con una estrategia de ventilación protectora (volumen corriente 6-8 mL/kg de peso predicho, PEEP titulada, presión meseta <30 cmH<sub>2</sub>O, presión de trabajo <16 cmH<sub>2</sub>O y FiO<sub>2</sub> con un objetivo de SpO<sub>2</sub> 88%-92%).<sup>9</sup> Cuando, pese a esta estrategia ventilatoria, la PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> fue <150 con FiO<sub>2</sub> > 0,6 el paciente fue sometido al cambio de DP.

Considerando las condiciones críticas de los pacientes con COVID-19, al menos cuatro profesionales de la salud y un líder de equipo experimentado (médicos, kinesiólogos y enfermeros) fueron necesarios durante la maniobra para coordinar cada paso, a fin de minimizar todos los riesgos posibles.

### Análisis estadístico

Las variables continuas se describieron como media y desviación estándar o mediana (Mn) y rango intercuartilo (RIQ 25:75), según corresponda a partir de la prueba de normalidad de Lilliefors. Las variables categóricas se reportaron como frecuencia y porcentaje. La comparación entre los diferentes grupos se realizó utilizando la prueba de Student, Wilcoxon, o exacto de Fisher. Se llevó a cabo una regresión de Cox en busca de factores de riesgo asociados a la mortalidad.

## RESULTADOS

Entre el 15 de mayo del 2021 y el 27 de julio del 2021, ingresaron a la UTI 50 pacientes con diagnóstico de COVID-19, de los cuales, 45 (90%) requirieron ARM, y 28 pacientes tuvieron la necesidad del DP para el tratamiento de la hipoxemia refractaria; en total conformaron la muestra final (Figura 1).

La cohorte de pacientes que requirieron DP presentó una edad media de 52,43 ( $\pm 9,54$ ) años, con una mayoría del sexo masculino (75%), una media de índice de Charlson de 1 [0,00, 2,00] y un 50% (14) presentaba obesidad. La mediana de días de ARM fue de 17,00 [RIQ 13,00, 23,00] y un 28,6% (8) logró ser desvinculado y extubado en la UTI. El 14,8% (4) necesitó ser traqueostomizado por ventilación mecánica prolongada. La mediana de días de internación en la UTI fue de 19,50 [RIQ 14,00, 23,50] con una mortalidad del 53,6% (15). El 35,7% (10) de los pacientes necesitó dos ciclos de DP debido a la escasa respuesta a la maniobra, con

un intervalo de tiempo predominante desarrollado en todos los ciclos de 24-36 h (Tabla 1.1). Las lesiones por UPP fueron las mayores complicaciones con un 89,4% (25). Las UPP más frecuentes fueron en un 67,9% (19) de los pacientes edema facial; un 57,1% (16) desarrolló lesiones en la rodilla; y un 60,7% (17), lesiones fronto-orbitales. Con respecto a las complicaciones producidas durante el procedimiento de la maniobra, ningún paciente presentó extubación accidental o retiro accidental de vías (Tabla 1.2).

Se compararon las mismas variables descritas entre los grupos de pacientes que a los 28 d de seguimiento se encontraban vivos o muertos. Se encontró que aquellos que fallecieron tuvieron menos días de internación en la UTI (16 vs. 28;  $p = 0,006$ ) y solo uno de ellos había logrado ser extubado (1 vs. 7,  $p = 0,011$ ). (Tabla 2).

No se encontraron factores de riesgo asociados a la mortalidad en la regresión de Cox sobre los pacientes que requirieron decúbito prono (Tabla 3).

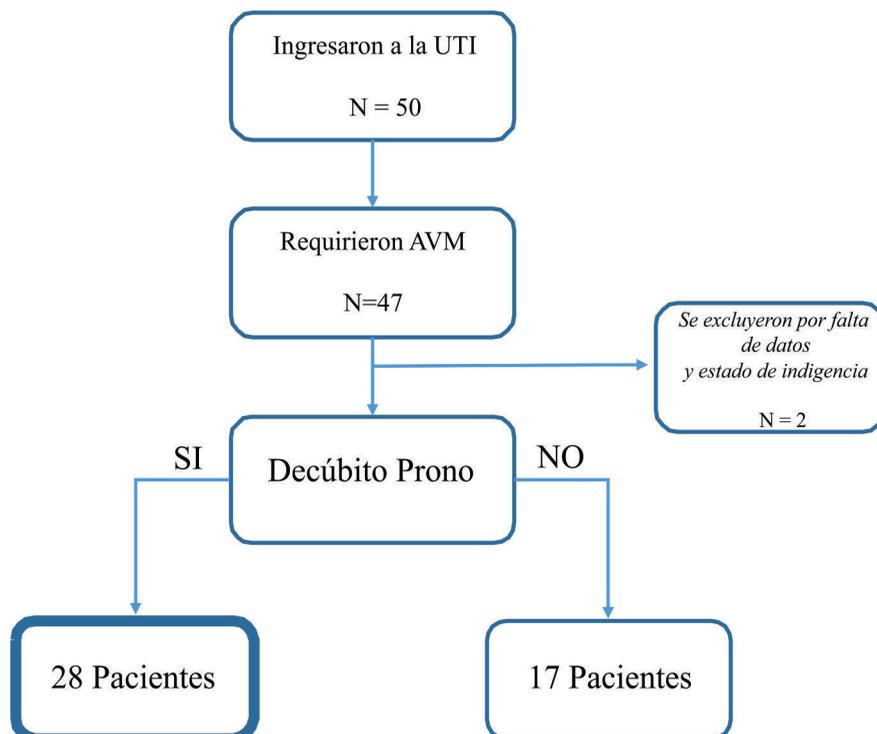


Figura 1. Diagrama de flujo.

**TABLA 1.1.** Características clínico-demográficas de los pacientes que requirieron decúbito prono

N	28
Área (%)	
Edad (Mean (SD))	52,43 (9,54)
Sexo = M (%)	21 (75,0)
I. Charlson (Median [IQR])	1,00 [0,00, 2,00]
Obesidad = Sí (%)	14 (50,0)
Ciclos prono (%)	
1	5 (17,9)
2	10 (35,7)
3	5 (17,9)
4	3 (10,7)
5	2 (7,1)
6	3 (10,7)
Tiempo_1er._ciclo (%)	
12-16 h	1 (3,6)
24-36 h	22 (78,6)
48-72 h	5 (17,9)
Tiempo_2do._ciclo (%)	
12-16 h	1 (4,3)
24-36 h	14 (60,9)
48-72 h	8 (34,8)
Tiempo_3er._ciclo = 48-72 h (%)	5 (33,3)
Tiempo_4to._ciclo (%)	
12-16 h	1 (11,1)
24-36 h	6 (66,7)
48-72 h	2 (22,2)
Tiempo_5to._ciclo (%)	
24-36 h	3 (60,0)
48-72 h	1 (20,0)
6-8 h	1 (20,0)
Tiempo_6to._ciclo = 6-8 h (%)	1 (33,3)
Extubación = Sí (%)	8 (28,6)
TQT = Sí (%)	4 (14,3)
Desvinculación = Sí (%)	8 (28,6)
Días ARM (Median [Iqr])	17,00 [13,00, 23,00]
Decanulación = No (%)	28 (100,0)
Días UTI (Median [Iqr])	19,50 [14,00, 23,50]
Condición alta = vivo (%)	13 (46,4)

UTI: Unidad de terapia intensiva, TQT: Traqueostomía, ARM: Asistencia respiratoria mecánica

## DISCUSIÓN

El rebrote de casos por COVID-19 en el año 2021 en Argentina trajo consigo algunas diferencias sobre las características clínico-demográficas que presentaban los pacientes en el primer período de la pandemia en nuestro país.

**TABLA 1.2.** Complicaciones por el decúbito prono

UPP = Sí (%)	25 (89,3)
Tórax = Sí (%)	5 (17,9)
Rodilla = Sí (%)	16 (57,1)
Frontal orbicular = Sí (%)	17 (60,7)
Pie = Sí (%)	8 (28,6)
Mentón = Sí (%)	8 (28,6)
Tibia = Sí (%)	6 (21,4)
Húmero = Sí (%)	2 (7,1)
Nariz = Sí (%)	7 (25,0)
Extubación accidental = Sí (%)	0 (0,0)
Lesiones corneales = Sí (%)	2 (7,1)
Edema facial = Sí (%)	19 (67,9)
Lesión hombro = No (%)	28 (100,0)
Inestabilidad hemodinámica = Sí (%)	9 (32,1)
Acceso venoso dificultado = Sí (%)	2 (7,1)
Retiro accidental vías = No (%)	28 (100,0)

UPP: Úlceras por presión

El porcentaje de pacientes que requirieron ARM y, posteriormente, DP como maniobra frente a la hipoxemia refractaria es consistente con lo publicado hasta el momento.<sup>6,14-17</sup>

Si bien el sexo masculino fue el predominante en nuestra cohorte y lo que se ve reflejado también en la bibliografía,<sup>18</sup> tanto la edad como el ICC difieren con algunos trabajos. Nuestra mediana de edad (52,43 años) se ve moderadamente por debajo de lo demostrado tanto en nuestro país como en Europa.<sup>6,15,19</sup> Esto se lo debemos a que, posiblemente, el retraso del programa de vacunación haya expuesto principalmente en esta «segunda ola» a personas más jóvenes, y resguardado a los gerontes. Esto podría explicar, además, porqué nuestro valor del ICC también es bajo con respecto a los descripto hasta el momento. Estensoro y cols., en el único estudio multicéntrico desarrollado en Argentina sobre pacientes con COVID-19, halló que el ICC es un predictor independiente de mortalidad. Cabe destacar que si bien, solo el 25% de su muestra tenía nuestro mismo rango etario y un gran porcentaje de los pacientes analizados fue pronado, el análisis se realizó sobre la totalidad de los pacientes.<sup>6</sup>

Un metaanálisis desarrollado en Estados Unidos a cargo de Popkin y cols. encontró que la obesidad era un predictor de mortalidad en pacientes afectados por COVID-19.<sup>20</sup> Si bien en nuestro estudio la mitad de los pacientes tenían un BMI > 30, estos no se vieron relacionados con este resultado, sin

TABLA 2. Comparación entre grupos vivos/muertos

	Muerto	Vivo	p value
n	15	13	
Área (%)			0,188
Edad (mean (SD))	53,20 (8,84)	51,54 (10,58)	0,654
Sexo = M (%)	10 (66,7)	11 (84,6)	0,396
I. Charlson (median [IQR])	1,00 [0,00, 2,00]	1,00 [1,00, 1,00]	0,883
Obesidad = Sí (%)	7 (46,7)	7 (53,8)	1,000
Ciclos prono (%)			0,881
1	2 (13,3)	3 (23,1)	
2	5 (33,3)	5 (38,5)	
3	3 (20,0)	2 (15,4)	
4	1 (6,7)	2 (15,4)	
5	2 (13,3)	0 (0,0)	
6	2 (13,3)	1 (7,7)	
Tiempo 1er. ciclo (%)			0,812
12-16 hS	0 (0,0)	1 (7,7)	
24-36 hS	12 (80,0)	10 (76,9)	
48-72 hS	3 (20,0)	2 (15,4)	
Tiempo_2do. ciclo (%)			1,000
12-16 hS	1 (7,7)	0 (0,0)	
24-36 hS	8 (61,5)	6 (60,0)	
48-72 hS	4 (30,8)	4 (40,0)	
Tiempo 3er. ciclo = 48-72 hS (%)	4 (44,4)	1 (16,7)	0,580
Tiempo 4to. ciclo (%)			0,444
12-16 hS	0 (0,0)	1 (25,0)	
24-36 hS	3 (60,0)	3 (75,0)	
48-72 hS	2 (40,0)	0 (0,0)	
Tiempo_5to. ciclo (%)			0,400
24-36 hS	3 (75,0)	0 (0,0)	
48-72 hS	1 (25,0)	0 (0,0)	
6-8 hS	0 (0,0)	1 (100,0)	
Tiempo 6to. ciclo = 6-8 hS (%)	1 (50,0)	0 (0,0)	1,000
UPP = Sí (%)	13 (86,7)	12 (92,3)	1,000
Tórax = Sí (%)	2 (13,3)	3 (23,1)	0,639
Rodilla = Sí (%)	10 (66,7)	6 (46,2)	0,445
Frontal orbicular = Sí (%)	10 (66,7)	7 (53,8)	0,700
Pie = Sí (%)	4 (26,7)	4 (30,8)	1,000
Mentón = Sí (%)	6 (40,0)	2 (15,4)	0,221
Tibia = Sí (%)	5 (33,3)	1 (7,7)	0,173
Húmero = Sí (%)	2 (13,3)	0 (0,0)	0,484
Nariz = Sí (%)	4 (26,7)	3 (23,1)	1,000
Extubación accidental = Sí (%)	0 (0,0)	0 (0,0)	1,000
Lesiones corneales = Sí (%)	1 (6,7)	1 (7,7)	1,000
Edema facial = Sí (%)	11 (73,3)	8 (61,5)	0,794
Lesión hombro = No (%)	15 (100,0)	13 (100,0)	NA
Inestabilidad hemodinámica = Sí (%)	6 (40,0)	3 (23,1)	0,435
Acceso venoso dificultado = Sí (%)	2 (13,3)	0 (0,0)	0,484
Retiro accidental vías = No (%)	15 (100,0)	13 (100,0)	NA
Extubación = Sí (%)	1 (6,7)	7 (53,8)	0,011
TQT = Sí (%)	1 (6,7)	3 (23,1)	0,311
Desvinculación = Sí (%)	1 (6,7)	7 (53,8)	0,011
Días ARM (median [IQR])	16,00 [12,50, 20,50]	26,00 [14,00, 28,00]	0,067
Decanulación = No (%)	15 (100,0)	13 (100,0)	NA
Días UTI (median [IQR])	16,00 [13,00, 20,50]	28,00 [17,00, 28,00]	0,006
Condición alta = VIVO (%)	0 (0,0)	13 (100,0)	<0,001

UTI: Unidad de terapia intensiva, UPP: Úlceras por presión, TQT: Traqueostomía, ARM: Asistencia respiratoria mecánica

TABLA 3. Regresión de Cox

Variable	OR crudo			OR ajustado		
	hR	IC 95 %	p valor	hR	IC 95 %	p valor
Edad	0,99	0,95-1,05	0,997	–	–	–
Sexo	0,58	0,20-1,70	0,32	–	–	–
I. Charlson	1,08	0,87-1,34	0,48	–	–	–
Obesidad	1,20	0,43-3,33	0,73	–	–	–
Ciclos de Prono	0,99	0,73-1,35	0,95	–	–	–
Extubación	0,20	0,03-1,55	0,13	0,15	0,02-1,1	0,07
TQT	0,21	0,03-1,64	0,14	0,15	0,02-1,2	0,07

TQT: traqueostomía

diferencias, además, entre el grupo de los vivos y muertos a los 28 d.

A lo largo de los años se han informado datos muy diversos sobre las complicaciones relacionadas a la pronación en pacientes con SDRA. En el trabajo de Curley y cols.,<sup>21</sup> no se registró ningún incidente crítico en más de 200 procedimientos de DP. En el estudio de Mancebo y cols., que, si bien describe una alta incidencia de complicaciones, donde registraron un 7,9% de extubaciones no planificadas, ninguno tuvo como consecuencia la muerte.<sup>22</sup> Sin embargo, Araúja y cols., en su revisión panorámica, hallaron que, el 67% reveló complicaciones en la utilización del DP. Entre esas complicaciones, las de mayor incidencia fueron extubación accidental (78%), lesión por presión (50%) y edema facial (50%)<sup>23</sup>. Los pacientes pronados pueden presentar mayor riesgo de desplazamiento y de torsión del tubo orotraqueal debido a la configuración espacial de la posición con relación a las vías respiratorias, lo que conduce a una dilatación de estas debido a la acción gravitacional sobre las estructuras anatómicas locales, lo que lleva así a la extubación.<sup>24</sup> En comparación con la incidencia relativamente alta (13,3%) observada en el estudio de Guérin y cols.,<sup>7</sup> en nuestra cohorte, no se registraron extubaciones accidentales, el conocimiento detallado de la maniobra y la realización por parte de un equipo multidisciplinario puede haber colaborado con este resultado.

La prevalencia sustancialmente mayor de UPP en nuestra muestra en comparación con otros estudios puede explicarse por una situación multicausal.<sup>25-28</sup> La condición de gravedad, la concurrencia de varios factores (nutrición inadecuada, hipoxemia tisular, humedad de la piel, uso de inotrópicos,

horas de prono, etc.) que padecen estos pacientes en su estadía en la UTI, la relación alta demanda laboral / agotamiento físico y psicológico del personal, pueden haber jugado en detrimento de la calidad en la atención, en alguna medida, lo que explica el alto porcentaje de UPP. Esto muestra que mejores medidas de prevención y atención pueden tener un impacto en las tasas de complicaciones más bajas.<sup>29</sup> La presencia de UPP fue identificada como un predictor independiente de mortalidad en pacientes con ARM,<sup>30</sup> aumentan el tiempo de estadía hospitalaria y recargan el presupuesto del sistema de salud y constituyen un indicador de calidad de atención,<sup>31</sup> por lo que se desprende la importancia de estandarizar registros, cuidados y estrategias de prevención.

La frecuencia de las úlceras por presión encontradas en nuestro estudio es mayor que las informadas en dos revisiones sistemáticas en las que las úlceras por presión se produjeron en el 34% y el 43% de los casos, respectivamente.<sup>32-34</sup> Desde el punto de vista clínico, consideramos que hubiera sido importante diferenciar las úlceras por presión en función de la gravedad y la extensión, teniendo en cuenta los diferentes impactos que tienen en términos de tratamiento y la morbilidad del paciente. Además, en nuestro estudio, las úlceras por decúbito se desarrollaron en pacientes sometidos a múltiples maniobras de DP y que permanecieron en dicha posición durante más de 24 h consecutivas. Es importante destacar que todas las úlceras por presión fueron de grado I y II, y no se detectaron úlceras de alto grado (III y IV). Las úlceras por presión de bajo grado tienen consecuencias menos graves y ninguno de nuestros pacientes necesitó cuidados o tratamientos especiales. Una vez que

su condición mejoró y ya no se realizó el DP, la piel se recuperó por completo en todos los pacientes. Cabe destacar que, a pesar de no haber significación estadística entre la aparición de UPP y las horas de pronación, sí se observa una tendencia. El edema facial estuvo presente en un alto porcentaje de pacientes, pero mejoró rápidamente al volver al decúbito supino.

En relación con los factores de riesgo, las condiciones preexistentes, la edad y el ICC, junto con las alteraciones fisiológicas (alteraciones en la oxigenación, presencia de hipotensión, acidosis, daño renal agudo y activación de la coagulación) y las variables de ventilación mecánica, fueron predictores independientes de mortalidad hospitalaria, en el estudio argentino SATICOVID.<sup>6</sup> Al igual que en Perú, en donde Vences y cols. hallaron que la mortalidad se vio asociada a la edad (pacientes mayores a 60 años), a los marcadores inflamatorios y al compromiso pulmonar.<sup>35</sup> Sin embargo, en nuestro análisis no encontramos factores riesgo asociados a mortalidad, pensamos que posiblemente esto sea causa del rango etario de los pacientes ingresados previamente discutido, sin dejar de lado al escaso tamaño de la cohorte analizada.

Si bien este es el primer registro y análisis que se realiza en nuestro hospital sobre pacientes con COVID-19 críticamente enfermos, este estudio presenta dentro de sus principales limitaciones, el tamaño de la muestra y su carácter unicéntrico, así como el sesgo propio del análisis retrospectivo, sujeto a la calidad de la información recogida.

Durante la pandemia, el uso extensivo de la posición prona en un gran número de pacientes críticos, representó el mayor desafío para el equipo de salud en la unidad de cuidados intensivos,<sup>11</sup> y ofreció una oportunidad única para refinar los protocolos clínicos, establecer con mayor precisión la prevalencia de efectos adversos y complicaciones e identificar posibles áreas de mejora en la implementación de esta importante intervención.<sup>14</sup>

## CONCLUSIÓN

La población estudiada resultó predominantemente masculina y de edad promedio cercana a la quinta década de vida, con una mortalidad aproximada al 50%. Para mejorar el manejo de los pacientes de la UTI con COVID-19 críticamente enfermos en este contexto pandémico, la presencia de un equipo multidisciplinario experimentado y dedicado

implicaría una mejora en el procedimiento, lo que tendría como resultado una posible disminución de las complicaciones graves inducidas por la pronación. Por otro lado, la prevalencia de complicaciones menores (lesiones por presión) podría estar relacionada con la gravedad del COVID-19, sin una asociación clara con la pronación, lo que sugiere una combinación de múltiples mecanismos patogénicos.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

- Hopkins University and Medicine John. John Hopkins Coronavirus Resour. Cent; 2020. COVID-19 Map (October 2021). Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>.
- Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med.* 2020;180:934-43. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994>
- Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Crit Care Med.* 2020;48:e440-e69.
- Ñamendys-Silva SA, Gutiérrez-Villaseñor A, Romero-González JP. Mortalidad hospitalaria en pacientes COVID-19 ventilados mecánicamente en México. *Intensive Care Medicine.* 2020;46:2086-88. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06256-3>
- Ranzani OT, Bastos LSL, Gelli JGM. Caracterización de los primeros 250 000 ingresos hospitalarios por COVID-19 en Brasil: un análisis retrospectivo de datos a nivel nacional. *Lancet Respir Med.* 2021:407-18.
- Estenssoro E, Loudet CI, Ríos FG, et al. Clinical characteristics and outcomes of invasively ventilated patients with COVID-19 in Argentina (SATICOVID): a prospective, multicentre cohort study. *Lancet Respir Med.* 2021;9:989-98. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00229-0](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00229-0)
- Guérin C, Reignier J, Richard JC, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2013;368:2159-68. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1214103>
- Gattinoni L, Taccone P, Carlesso E, Marini JJ. Posición prona en el síndrome de dificultad respiratoria aguda. Justificación, indicaciones y límites. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013; 188:1286-93. <https://doi.org/10.1164/rccm.201308-1532CI>
- Guérin C, Albert RK, Beitler J, et al. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. *Intensive Care Med.* 2020;46:2385-96. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06306-w>
- Jové Ponseti E., Villarrasa Millán A., Ortiz Chinchilla D. Análisis de las complicaciones de la posición prona en el síndrome de dificultad respiratoria aguda: estándar de calidad, incidencia y factores relacionados. *Enferm Intensiva.* 2017;28:125-34. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2016.12.003>
- Binda F, Galazzi A, Marelli F, et al. Complications of prone

- positioning in patients with COVID-19: A cross-sectional study. *Intensive Crit Care Nurs.* 2021;67:103088. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103088>
12. Reuler JB, Cooney TG. The pressure sore: pathophysiology and principles of management. *Ann Intern Med.* 1981;94:661-6. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-94-5-661>
  13. Salgado M, García G, Cardozo R, Gaona M, Gimenez C. Guía para la prevención y el tratamiento de lesiones por presión en pacientes críticos en decúbito prono. *Pandemia COVID-19. Asociación Interdisciplinaria de Cicatrización de Heridas AIACH. Primera Edición.* Buenos Aires. 2020.
  14. 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;24:225. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02956-w>
  15. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, et al. Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the Lombardy region, Italy. *JAMA* 2020; 323: 1574-81. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.5394>
  16. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. *JAMA* 2020; 323:2052-59. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6775>
  17. Ferrando-Vivas P, Doidge J, Thomas K, et al. Prognostic factors for 30-day mortality in critically ill patients with coronavirus disease 2019: an observational cohort study. *Crit Care Med.* 2021;49:102-11. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004740>
  18. Mathews KS, Soh H, Shaefi S, et al. Prone Positioning and Survival in Mechanically Ventilated Patients With Coronavirus Disease 2019-Related Respiratory Failure. *Crit Care Med.* 2021;49:1026-37. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004938>
  19. Karagiannidis C, Mostert C, Hentschker C, et al. Case characteristics, resource use, and outcomes of 10 021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study. *Lancet Respir Med.* 2020;8:853-62. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30316-7](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30316-7)
  20. Popkin BM, Du S, Green WD, et al. Individuals with obesity and COVID-19: a global perspective on the epidemiology and biological relationships. *Obes Rev.* 2020;21:e13128. <https://doi.org/10.1111/obr.13128>
  21. Curley MA, Thompson JE, Arnold JH. The effects of early and repeated prone positioning in pediatric patients with acute lung injury. *Chest.* 2000 Jul;118:156-63. <https://doi.org/10.1378/chest.118.1.156>
  22. Mancebo J, Fernández R, Blanch L, et al. A multicenter trial of prolonged prone ventilation in severe acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;173:1233-39. <https://doi.org/10.1164/rccm.200503-353OC>
  23. Araújo MS, Santos MMPD, Silva CJA, Menezes RMP, Feijão AR, Medeiros SM. Prone positioning as an emerging tool in the care provided to patients infected with COVID-19: a scoping review. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2021;29:e3397. Published 2021 Jan 8. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4732.3397>
  24. Yamamoto N, Ishii A, Miyashita T, Goto T. Airway management strategy for accidental tracheal extubation in the prone position: A simulation study. *J Clin Anesth.* 2020;63:109786. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2020.109786>
  25. Lucchini A., Bambi S., Mattiussi E. Posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda: un análisis retrospectivo de las complicaciones. *Enfermeras de cuidados críticos de Dimens.* 2020;39:39-46.
  26. Gattinoni LG, Tognoni G., Pesenti A. Efecto del decúbito prono en la supervivencia de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. *N Engl J Med.* 2001;345:568-73. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa010043>
  27. Sud S., Friedrich JO, Adhikari NKJ. Efecto de la posición en decúbito prono durante la ventilación mecánica sobre la mortalidad entre los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda: una revisión sistemática y un metanálisis. *Cmaj.* 2014;186:381-90. <https://doi.org/10.1503/cmaj.140081>
  28. Girard R, Baboi L, Ayzac L, Richard JC, Guérin C. The impact of patient positioning on pressure ulcers in patients with severe ARDS: results from a multicentre randomised controlled trial on prone positioning. *Intensive Care Medicine.* 2014;40:397-403.
  29. Bloomfield R., Dw N., Sudlow A. Posición en decúbito prono para la insuficiencia respiratoria aguda en adultos (Revisión) resumen de los resultados de la comparación principal. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015:1-92
  30. Manzano F, Pérez-Pérez AM, Martínez-Ruiz S, et al. Hospital-acquired pressure ulcers and risk of hospital mortality in intensive care patients on mechanical ventilation. *J Eval Clin Pract.* 2014;20:362-8. <https://doi.org/10.1111/jep.12137>
  31. Demarré L, Van Lancker A, Van Hecke A, et al. The cost of prevention and treatment of pressure ulcers: A systematic review. *Int J Nurs Stud.* 2015;52:1754-74. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.06.006>
  32. Mora-Arteaga JA, Bernal-Ramírez OJ, Rodríguez SJ. The effects of prone position ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome. A systematic review and metaanalysis. *Med Intensiva.* 2015;39:352-65. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2014.11.003>
  33. Munshi L, Del Sorbo L, Adhikari NKJ, et al. Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc.* 2017;14:S280-S8. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201704-343OT>
  34. Gattinoni L, Carlesso E, Taccone P, Polli F, Guérin C, Mancebo J. Prone positioning improves survival in severe ARDS: a pathophysiologic review and individual patient meta-analysis. *Minerva Anestesiol.* 2010;76:448-54.
  35. Vences MA, Pareja-Ramos JJ, Otero P, Veramendi-Espinoza LE, Vega-Villafana M, Mogollón-Lavi J, et al. Factors associated with mortality in patients hospitalized with COVID-19: A prospective cohort in a Peruvian national referral hospital. *Medwave* 2021;21:e8321. <https://doi.org/10.5867/medwave.2021.06.8231>