



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

Efecto de ventilación mecánica en posición prono  
sobre la mortalidad con síndrome de distrés  
respiratorio agudo secundario a neumonía por SARS-  
CoV-2, en la unidad de cuidados intensivos del  
Hospital Cayetano Heredia, 2021

Effect of mechanical ventilation in the prone position on mortality  
with acute respiratory distress syndrome secondary to SARS-CoV-2  
pneumonia, in the intensive care unit of Hospital Cayetano Heredia,  
2021

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTENSIVA

AUTOR:

Ernesto Martel Figueroa

ASESOR:

Jaime Wilfredo Zegarra Piérola

LIMA – PERÚ

2021

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el efecto de la ventilación mecánica en posición prono sobre la mortalidad en pacientes con síndrome de distres respiratorio agudo secundario a neumonía por SRAS-CoV-2, en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Cayetano Heredia, desde 01 de agosto al 31 de diciembre del 2021. **Material y método:** Estudio observacional, descriptivo, prospectivo. La población estará conformada por pacientes adultos diagnosticados por COVID-19 mediante la prueba molecular de reacción de polimerasa con transcriptasa reversa (PCR-RT), que desarrollaron síndrome de distrés respiratorio aguda severa secundaria a neumonía por SRAS-CoV-2, que recibieron ventilación mecánica en posición prono, durante el periodo de 01 de agosto al 31 de diciembre del 2021. En una ficha se recolectarán los datos demográficos, antropométricos, signos vitales, análisis de gases arterial, ventilador mecánico y laboratorio antes y posterior del posicionamiento prono. **Análisis estadístico:** descriptivo, se informarán como media y desviación estándar, análisis bivariado, categóricas por medio chi cuadrado y prueba de probabilidad exacta de Fisher y las numéricas mediante la prueba t Student, asimismo la prueba de Wilcoxon para comparar resultados de pre y post posición prono y el método de Kaplan Meier para ver la sobrevida de los pacientes en el seguimiento a los 28, 60 y 90 días del ingreso a la UCI.

**Palabras clave:** Prono, Ventilación, SRDA, COVID-19

## TABLA DE CONTENINOS

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	OBJETIVOS.....	5
3	MATERIAL Y MÉTODO .....	6
4	PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA .....	11
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13
6	ANEXO.....	17

## 1 INTRODUCCIÓN.

En febrero del 2020, la Organización Mundial de la salud denominó a una nueva enfermedad infecciosa como enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), un mes después de haber sido aislado el agente etiológico conocido como coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo tipo 2 (SARS-CoV-2). Patología que se extendió por todo el mundo, causando un número de muertes sin precedentes en todo el mundo (1,2). Hasta junio del 2021, afectó a 178,6 millones de personas y ha provocado la muerte confirmada de 3,8 millones (3).

Recientemente reportes en países como China, España e Italia, hacen mención que el ingreso de estos pacientes con esta patología en unidades de cuidados intensivos (UCI), es más del 60%, y entre el 10 al 50% llegan a fallecer (4). En América Latina estas cifras son similares, reportándose 52,2% de muertes (5), siendo Brasil el país más afectado por la pandemia (6). En el Perú, según MINSA, a la fecha se reportan 2019716 de personas infectadas y 189 757 fallecidos (7), además los estudios demuestran que más del 5 % de los pacientes infectados por COVID-19, reciben ventilación mecánica en la UCI con mortalidades que pueden llegar hasta 63%, dependiendo de la gravedad del síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) (8,9).

Posterior a la infección por el nuevo coronavirus, se acopla a la enzima convertidora de angiotensina 2 que le servirá como receptor para facilitar su entrada en las células dianas (10), seguido de la unión de los péptidos antigénicos a los linfocitos T citotóxicos, lo cual conlleva a la liberación descontrolada de citoquinas proinflamatorias (IL2, IL7, IL19, FNT $\alpha$ , FNT $\beta$  y otros) y células inmunitarias que ocasiona una neumonía grave e hipoxémica, que se traduce por el desarrollo del SDRA, lesión potencialmente fatal que conlleva a la falla multiorgánica (11,12).

La mayoría de estos pacientes requieren soporte ventilatorio no invasiva; sin embargo el empeoramiento de la condición se torna extremadamente alta, por lo tanto es necesaria la ventilación mecánica invasiva (VMI) (13) , especialmente en aquellos que desarrollaran una hipoxemia grave, con  $PaO_2/FiO_2 < 200$  mmHg condición que repercute inmediatamente en el agotamiento de recursos y de la disponibilidad de camas UCI (14).

Mediante el utilización de la ventilación mecánica junto con la protección pulmonar, reduce la mortalidad de estos pacientes, además de ser considerado como la columna vertebral del tratamiento del SDRA (15). Para ello se cuenta con apoyo terapéutico y de oxigenación (16), como el intercambio de gases extracorpóreo, mayor presión positiva de la espiración (PEEP), óxido nitroso, niveles bajos de volumen corriente, y complementos como la posición prono (PP) (17,18)

Recientemente, investigadores examinaron los efectos de la PP como un tratamiento no farmacológica que mejora la sobrevivencia de aquellos pacientes que desarrollan cuadros severos (16,19). Por lo tanto la PP es considerado como la piedra angular del manejo de UCI en estos pacientes (20).

La PP favorece los niveles de oxigenación disminuyendo el gradiente transpulmonar ventral-dorsal (21,22), optimizando la perfusión y ventilación del parénquima pulmonar porque los volúmenes pulmonares al final de la espiración y al final de la inspiración, la ventilación regional y las relaciones ventilación perfusión son más uniformes (23,24) así mismo aumentan la capacidad residual funcional y la distribución de agua pulmonar extravascular y la movilizaciones de secreciones (21,25). En la actualidad es considerado la piedra angular del tratamiento de los pacientes de cuadros de severidad por SDRA que requieran VMI (26)

Sobre la base de esta evidencia, Bellani et al (2016) evaluaron el uso de la posición prona como tratamiento complementario del SDRA grave según la definición de Berlín. De los pacientes que ingresaron a UCI el 78% IC 95% 74,5-81.5% cumplieron SDRA grave, la PP se utilizó en el 16% IC95% 13.7-19.2, alcanzando una mortalidad de 46.1% IC95% 41.9-50.4 % (18).

Por su parte, Langer et al (2021) evaluaron el uso y efecto de la PP en pacientes COVID-19 con SDRA entre moderados y graves, intubados y ventilados de forma invasiva, el efecto se evaluó mediante  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  aumento mayor a 20 mmHg. El uso de la PP fue de 61%, que se empezó a realizar a 2 días (IC95% 1-4) después del ingreso a UCI con 3 sesiones (IC95% 1-4), que tuvieron una duración de 18.5 horas (IC95% 16-22). En 78% de los pacientes tuvieron un aumento ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  aumento mayor a 20 mmHg) cuya media fue de 68 mmHg (IC 95% 42-117) (17)

En una comunicación corta de Araujo et al (2021) describe que pacientes que fueron pronados, el 83% presentó reducción en la hipoxemia, 33% mejora en la perfusión pulmonar, además se reducir la mortalidad en 59.3%, y como complicación tuvo desintubacion accidental (78%), lesión por presión (50%) y edema facial (50%) (1).

De la misma forma Parker et al (2021), mencionan que una sola PP mayor a 39 horas es eficaz y escatima múltiples giros en decúbito supino a prono, también demostró que no hay una desventaja significativa al iniciar PP cuando el  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  con 150 en comparación con  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$  (27).

Por su parte Weiss et al (2021) indica que una respuesta positiva a la pronación es por el aumento del 20% en la relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  y un fracaso al decúbito prono como la muerte o la necesidad de oxigenación extracorpórea (ECMO), en la primera sesión el 74% de los

pacientes aumento dicha relación de 134.2 a 211.5 ( $p<0.01$ ) y por otro lado solo el 26% necesitaron de ECMO (25).

Para Gleissman et al (2021) la relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  en la primera sesión aumento la de 104 (IC 95% 86-122) a 166 (IC95% 127-207) mmHg ( $p<0.001$ ). Para la tercera sesión se tuvo una mejora del 82% de los pacientes (28).

Asimismo, Shelhamer et al (2021) mencionan que paciente pronados mejoran sus parámetros fisiológicos y oxigenatorios en los 1 y 3 días ( $p<0.01$ ), mientras que la relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  mejoraron significativamente durante los días 4-7 días ( $p<0.005$ ), además de que se redujo la mortalidad en un 61% (IC95% 46-80) (11).

Por lo anunciado la incidencia y mortalidad y el requerimiento de ventilación mecánica invasiva son elevadas, como consecuencia del desarrollo de SDRA en pacientes COVID-19, para ello existen un gran número de tratamientos que no han mejorado en el pronóstico de estos pacientes, sin embargo, investigación vienen demostrando que la pronación de estos pacientes reduce la mortalidad, que atribuyen a la mejora de la oxigenación por la redistribución de la perfusión y una ventilación más homogénea. La investigación pretende determinar los beneficios clínicos de esta estrategia de ventilación prono en pacientes COVID-19 que desarrollaron el síndrome de distrés respiratorio agudo.

## **2 OBJETIVOS.**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar el efecto de ventilación mecánica en posición prono sobre la mortalidad en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo secundario a neumonía por SRAS-CoV-2, en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Cayetano Heredia, desde 01 de agosto al 31 de diciembre del 2021.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Determinar el índice de mortalidad de los pacientes mecánicamente ventilados con síndrome de distrés respiratorio agudo
- Determinar los grados de severidad del síndrome de distrés respiratorio agudo
- Determinar la relación  $PaO_2/FiO_2$  antes y después de la primera, segunda, tercera maniobra de la posición prono.
- Determinar los parámetros hemodinámicos y laboratorio de pacientes mecánicamente ventilados con síndrome de distrés respiratorio agudo
- Determinar parámetros ventilatorios de pacientes mecánicamente ventilados con síndrome de distrés respiratorio agudo



### **3 MATERIAL Y MÉTODO**

**a) Diseño del Estudio:** Estudio observacional, descriptivo, prospectivo,

**b) Población:**

Todos los pacientes diagnosticados por COVID-19, mediante prueba molecular de reacción de polimerasa con transcriptasa reversa PCR-RT (29), que ingresaron a la UCI con síndrome de distrés respiratorio agudo desde el 01 de agosto hasta el 31 de diciembre del 2021.

● **Criterios de Inclusión:**

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con el Diagnóstico de COVID-19 (pruebas moleculares o antigénicas más síntomas de infección)
- Pacientes con Síndrome de distrés respiratorio agudo severo según criterios de Berlín

● **Criterios de Exclusión**

- Pacientes < 18 años
- No firmen el consentimiento informado.
- Embarazo.
- Pacientes que no hayan recibido ventilación mecánica invasiva.
- Pacientes con insuficiencia respiratoria secundaria a otras patologías.
- Que no cumplan con la definición operacional de SDRA.
- Pacientes con SDRA que hayan fallecido antes de las 48 horas de ingreso a UCI.

**c) Tamaño y selección de la muestra:**

El estudio no existirá muestra dado que se considerarán todos los pacientes recibirán ventilación mecánica invasiva en posición prona, en la unidad de cuidados

intensivos del Hospital Cayetano Heredia durante el 01 de agosto al 31 de diciembre del 2021.

**d) Definición operacional de variables:**

**OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Categorías	Técnica e instrumento		
Independiente: Posición prono	Colocación del paciente acostado boca abajo	Numérica	Continua	Numero de sesiones Duración sesión de pronación Tiempo de pronación	Hoja de recolección de datos		
Variable dependiente	SDRA	Nivel de PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	Categórica	Nominal	Leve Moderado Grave	Criterios de Berlín 2012	
	Mortalidad	Número y porcentaje de pacientes que fallecieron	Numérica	Continua	Prona 28 días 60 días 90 días	Historia clínica	
	SOFA	Estima la extensión de falla orgánica, predictor de mortalidad	Numérica	Continua	Puntaje de 6-24	Historia clínica	
	APACHE II	Estima severidad y riesgo de mortalidad	Numérica	Continua	Puntaje de 0-71	Historia clínica	
	Parámetros antropométricos	Edad	Estimación de los años de vida	Numérica	Continua	Edad en años	Historia clínica
		Genero	Estimación de las características del paciente	Categórica	Nominal	Masculino Femenino	Historia clínica
		Peso	Estimación de masa corporal	Numérica	Razón	Kg	Balanza
		Talla	Medición de la estatura del paciente	Numérica	Razón	m	Tallimetro
		IMC	Relación entre el peso y la talla del paciente	Numérica	Razón	Normal (18.5-24.9) Sobrepeso (25-29.9) Obesidad I (30-34.9)	Peso (Kg)/Talla m <sup>2</sup>

						Obesidad II (35-39.9) Obesidad III (>40)	
Parámetro hemodinámico	Presión arterial	Medición de la tensión de la sangre en las paredes de vasos sanguíneos	Numérica	Razón		Presión sistólica/Presión diastólica	Esfingomanómetro
	Frecuencia cardíaca	Medición de número de latidos del corazón x minuto	Numérica	Razón		Latidos/min	Monitor multiparámetro
Parámetros de ventilación y oxigenación	FiO <sub>2</sub>	Estimación de la fracción de inspiración de oxígeno	Numérica	Continua		%	Hoja de monitorización
	PEEP	Determinar de la presión al final de la espiración	Numérica	Continua		Cm H <sub>2</sub> O	Hoja de monitorización
	Presión de meseta (Pplat)	Establecer la presión de la vía aérea al final de la inspiración	Numérica	Continua		mmHg	Hoja de monitorización
	Compliance del sistema respiratorio	Establecer el grado de distensión pulmonar	Numérica	Continua		Presión de meseta-PEEP	Hoja de monitorización
	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	Índice para evaluar el índice de oxigenación	Numérica	Continua		mmHg	Hoja de monitorización
Parámetros de laboratorio	pH	Establecer la concentración de hidrogeniones en el plasma	Numérica	Continua		Normal 7.35-7.45	Análisis sérico
	PaCO <sub>2</sub>	Establecer presión parcial de CO <sub>2</sub> en la sangre	Numérica	Continua		Normal 35-45mmHg	Análisis sérico
	PaO <sub>2</sub>	Presión parcial de Oxígeno en la sangre	Numérica	Continua		Normal 80-100 mmHg	Análisis sérico
	LDH	Lactato deshidrogenasa determina lesión de tejido	Numérica	Continua		Normales 115-225 U/L	Análisis sérico

	Dímero D	Determina fragmento de proteína por un coágulo de sangre	Numérica	Continua	Normal < 0.3 µg/ml	Análisis sérico
	Ferritinas	Mide la cantidad de ferritina en la sangre	Numérica	Continua	Normal 40-400 ng/ml	Análisis sérico
	Duración de estancia en UCI	Tiempo de estancia desde el ingreso hasta el egreso de la UCI	Numérica	Continua	Número de días	Historia clínica
	Ventilación mecánica UCI	Tiempo de permanencia en ventilación mecánica	Numérica	Continua	Número de días	Historia clínica

#### e) Procedimientos y Técnicas:

Primero se coordinará con los encargados de la UCI del Hospital Cayetano Heredia para acceder a la información diaria de los pacientes que se encuentran en ventilación mecánica en posición prona con el diagnóstico de SDRA severo secundario a neumonía por SARS-CoV-2. Los pacientes que serán identificados en esta primera etapa deberán cumplir con los criterios inclusión y exclusión, posterior a ello firmarán el consentimiento informado de forma voluntaria (paciente y/o familiar).

En una ficha de recolección (anexo), se procederá a llenar los datos demográficos y antropométricos, signos vitales, análisis de gases de sangre arterial, ajustes del ventilador mecánico y pruebas de laboratorio, antes y posterior a 24, 48 y 70 horas después del posicionamiento prono. Además, se realizará seguimiento de los pacientes hasta el fallecimiento o alta hospitalaria. Seguido de la importación de datos recopilados a una hoja Microsoft Excel. Luego se procederá a realizar el informe final

#### f) Aspectos Éticos del Estudio

Se solicitará autorización al comité de ética e investigación de la Universidad Cayetano Heredia y a la Unidad de Cuidados Intensivos para la realización del presente estudio.

Por la naturaleza del estudio prospectivo, se brindará información acerca del estudio a paciente y/o familiar. Aquellos que acepten libremente y voluntariamente el estudio, firmaran el consentimiento informado.

Además, se tomará en cuenta la Declaración de Helsinki, donde hace referencia a la protección de la privacidad y confidencia de la información del paciente (Principio 10 y 21); y la ley general de salud, indica principio de anonimato de información obtenido de historias clínicas (Título II: Capítulo I, Artículo 25).

**g) Plan de análisis**

Se realizará una base de datos en el programa Microsoft Excel, el cual será exportada al programa SPSS Versión 23 considerando la Operacionalización de las variables, objetivos, datos plausibles y perdidos

Se utilizará estadística descriptiva, se informarán los datos mediante media y desviación estándar para las variables continuas o en forma de porcentajes para los datos categóricos. Para el análisis bivariado de variables categóricas se utilizará el chi cuadrado y prueba de probabilidad exacta de Fisher, según corresponda. La comparación de las diferencias entre las variables continuas mediante la prueba t de dos muestras. Para comparar los resultados pre y post posición prono mediante la prueba de Wilcoxon. Para evaluar la supervivencia de los pacientes durante el seguimiento a los 28, 60 y 90 días posterior al ingreso a UCI se utilizará el método de Kaplan Meier.

#### 4 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

##### Presupuesto:

La investigación será financiada por recursos propios de los investigadores, según se detalla a continuación:

##### A.- Bienes

<b>Denominación</b>	<b>Cantidad (unidad)</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Hojas bond A4	500	0.04	20.0
Bolígrafos	10	1.0	10.0
Plumón tinta indeleble	5	2.0	10.0
Cuadernos de apuntes	2	5.0	10.0
Engrapador	1	20.0	20.0
Perforador	1	10.0	10.0
Grapas (Caja)	1	5.0	5.0
Tinta para impresora	4	30	120.0
<b>Sub total</b>			<b>215.0</b>

##### B.- Servicios

<b>Denominación</b>	<b>Cantidad (Unidad)</b>	<b>Costo unitario (S/.)</b>	<b>Costo total (S/.)</b>
Asesoramiento estadístico	1	1000,0	1000.0
Internet	4	100.0	400.0
Recolección de información	1	1000.00	1000.00
Fotocopia	varios	100.0	100.0
Movilidad y viáticos	varios	500.00	500.0

<b>Sub total</b>	<b>3000.0</b>
------------------	---------------

Resumen del presupuesto:

BIENES (S/.)	215.00
SERVICIOS (S/.)	3000.00
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>3215.00</b>

**Cronograma:**

Actividades	2021				
	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Revisión bibliográfica	<b>X</b>				
Elaboración del marco teórico	<b>X</b>				
Aprobación del proyecto		<b>X</b>			
Recolección de datos			<b>X</b>		
Procesamientos de datos			<b>X</b>		
Análisis de los datos				<b>X</b>	
Revisión y corrección de borrador					<b>X</b>
Presentación y Publicación del informe					<b>X</b>

## 5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araújo MS de, Santos MMP dos, Silva CJ de A, Menezes RMP de, Feijão AR, Medeiros SM de. 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.
2. Tangtrongsup S, Scorza V. Update on the Diagnosis and Management of *Giardia* spp Infections in Dogs and Cats. *Top Companion Anim Med*. agosto de 2010;25(3):155-62.
3. DatosRTVE. Mapa del coronavirus en el mundo y datos de su evolución [Internet]. RTVE.es. 2021 [citado 21 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.rtve.es/noticias/20210621/mapa-mundial-del-coronavirus/1998143.shtml>
4. Hua J, Qian C, Luo Z, Li Q, Wang F. Invasive mechanical ventilation in COVID-19 patient management: the experience with 469 patients in Wuhan. *Crit Care*. 16 de junio de 2020;24:348.
5. Prieto-Silva R, Sarmiento-Hernández CA, Prieto-Silva F. Morbilidad y mortalidad por COVID-19 en Latinoamérica: estudio en tres países - febrero a julio de 2020. *Rev Salud Pública*. 30 de abril de 2020;22(2):1-5.
6. América Latina y el Caribe: los datos, gráficos y mapas más recientes sobre el coronavirus [Internet]. [citado 21 de junio de 2021]. Disponible en: <https://graphics.reuters.com/world-coronavirus-tracker-and-maps/es/regions/latin-america-and-the-caribbean/>
7. Covid 19 en el Perú - Ministerio del Salud [Internet]. [citado 21 de junio de 2021]. Disponible en: [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp)
8. Factors associated with mortality in patients hospitalized with COVID-19: prospective cohort at Edgardo Rebagliati Martins National Hospital. Lima, Peru | Scielo Preprints [Internet]. [citado 21 de junio de 2021]. Disponible en: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/1241>



9. Mejia F, Medina C, Cornejo E, Morello E, Vasquez S, Alave J, et al. Características clínicas y factores asociados a mortalidad en pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú. 2020.
10. Plasencia-Urizarri TM, Aguilera-Rodríguez R, Almaguer-Mederos LE, Plasencia-Urizarri TM, Aguilera-Rodríguez R, Almaguer-Mederos LE. Comorbilidades y gravedad clínica de la COVID-19: revisión sistemática y meta-análisis. *Rev Habanera Cienc Médicas* [Internet]. 2020 [citado 29 de julio de 2021];19. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1729-519X2020000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2020000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
11. Shelhamer MC, Wesson PD, Solari IL, Jensen DL, Steele WA, Dimitrov VG, et al. Prone Positioning in Moderate to Severe Acute Respiratory Distress Syndrome Due to COVID-19: A Cohort Study and Analysis of Physiology. *J Intensive Care Med.* febrero de 2021;36(2):241-52.
12. Desimmie BA, Raru YY, Awadh HM, He P, Teka S, Willenburg KS. Insights into SARS-CoV-2 Persistence and Its Relevance. *Viruses.* junio de 2021;13(6):1025.
13. Coppo A, Bellani G, Winterton D, Di Pierro M, Soria A, Faverio P, et al. Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study. *Lancet Respir Med.* agosto de 2020;8(8):765-74.
14. Williams GW, Berg NK, Reskallah A, Yuan X, Eltzschig HK. Acute Respiratory Distress Syndrome. *Anesthesiology.* 1 de febrero de 2021;134(2):270-82.
15. Fan E, Beitler JR, Brochard L, Calfee CS, Ferguson ND, Slutsky AS, et al. COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome: is a different approach to management warranted? *Lancet Respir Med.* agosto de 2020;8(8):816-21.
16. Uriol-Mantilla CL, Vasquez-Tirado GA. Ventilación espontánea en decúbito prono en pacientes con infección por SARS Cov-2 sin ventilación mecánica invasiva. *Rev Cuerpo Méd HNAAA.* 19 de febrero de 2021;13(4):446-56.
17. Langer T, Brioni M, Guzzardella A, Carlesso E, Cabrini L, Castelli G, et al. Prone position in intubated, mechanically ventilated patients with COVID-19: a multi-centric study of more than 1000 patients. *Crit Care.* 6 de abril de 2021;25:128.

18. Bellani G, Laffey JG, Pham T, Fan E, Brochard L, Esteban A, et al. Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries. *JAMA*. 23 de febrero de 2016;315(8):788-800.
19. Parhar KKS, Zuege DJ, Shariff K, Knight G, Bagshaw SM. Prone positioning for ARDS patients—tips for preparation and use during the COVID-19 pandemic. *Can J Anaesth*. 24 de diciembre de 2020;1-5.
20. Qadri SK, Ng P, Toh TSW, Loh SW, Tan HL, Lin CB, et al. Critically Ill Patients with COVID-19: A Narrative Review on Prone Position. *Pulm Ther*. 21 de octubre de 2020;6(2):233-46.
21. Tan W, Xu D-Y, Xu M-J, Wang Z-F, Dai B, Li L-L, et al. The efficacy and tolerance of prone positioning in non-intubation patients with acute hypoxemic respiratory failure and ARDS: a meta-analysis. *Ther Adv Respir Dis*. diciembre de 2021;15:17534666211009408.
22. Gürün Kaya A, Öz M, Erol S, Çiftçi F, Çiledağ A, Kaya A. Prone positioning in non-intubated patients with COVID-19. *Tuberk Ve Toraks*. septiembre de 2020;68(3):331-6.
23. Touchon F, Trigui Y, Prud'homme E, Lefebvre L, Giraud A, Dols A-M, et al. Awake prone positioning for hypoxaemic respiratory failure: past, COVID-19 and perspectives. *Eur Respir Rev*. 30 de junio de 2021;30(160):210022.
24. Guérin C, Albert RK, Beitler J, Gattinoni L, Jaber S, Marini JJ, et al. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. *Intensive Care Med*. diciembre de 2020;46(12):2385-96.
25. Weiss TT, Cerda F, Scott JB, Kaur R, Sungurlu S, Mirza SH, et al. Prone positioning for patients intubated for severe acute respiratory distress syndrome (ARDS) secondary to COVID-19: a retrospective observational cohort study. *Br J Anaesth*. enero de 2021;126(1):48-55.
26. Despres C, Brunin Y, Berthier F, Pili-Floury S, Besch G. Prone positioning combined with high-flow nasal or conventional oxygen therapy in severe Covid-19 patients. *Crit Care*. 26 de mayo de 2020;24:256.

27. Parker EM, Bittner EA, Berra L, Pino RM. Efficiency of Prolonged Prone Positioning for Mechanically Ventilated Patients Infected with COVID-19. *J Clin Med.* 1 de julio de 2021;10(13):2969.
28. Gleissman H, Forsgren A, Andersson E, Lindqvist E, Falck AL, Cronhjort M, et al. Prone positioning in mechanically ventilated patients with severe acute respiratory distress syndrome and coronavirus disease 2019. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2021;65(3):360-3.
29. Boletines epidemiológicos [Internet]. CDC MINSA. [citado 27 de julio de 2021]. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/publicaciones/boletines-epidemiologicos/>

## 6 ANEXO

### ANEXO 1: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° HC:

Fecha:

#### 1.- Parámetros demográficos y antropométricos

Edad:

Sexo:

peso:

talla:

IMC:

#### 2.- Diagnóstico de SDRA.

Leve		Moderado		Severo	
------	--	----------	--	--------	--

SOFA		Apache II		Mortalidad		
------	--	-----------	--	------------	--	--

#### 3.- Parámetro hemodinámico

Variable	Antes PP	Después del inicio de la PP			
		6 horas	12 h	24 h	39 h
Presión arterial					
Frecuencia cardíaca					

#### 4.- Parámetro de ventilación y oxigenación.

Variable	Antes PP	Después del inicio de la PP			
		6 horas	12 h	24 h	39 h
FiO <sub>2</sub>					
PEEP					
Presión de meseta					
Compliance del sistema respiratorio					
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>					

### 5.- Parámetro de laboratorio

Variable	Antes PP	Después de PP	
		24 h	48 h
pH			
PaCO <sub>2</sub>			
PaO <sub>2</sub>			
LDH			
Dímero D			
Ferritinas			

### 6.- Características de la PP y VMI

Tiempo antes de ventilación prona:

Tiempo de pronación:

Estancia en UCI:

Días de ventilación mecánica:

Días de pronación:

Estancia hospitalaria: