



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Poder mecánico como factor pronóstico de mortalidad en pacientes con distrés respiratorio agudo por neumonía COVID-19, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Cayetano Heredia, 2020-2021

Mechanical power as a prognostic factor for mortality in patients with acute respiratory distress due to COVID-19 pneumonia, in the Intensive Care Unit of the Cayetano Heredia Hospital, 2020-2021

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTENSIVA

AUTOR: Jorge Arturo Cordova Segil

ASESOR: Dr. Jaime Wilfredo Zegarra Pierola

LIMA – PERÚ

2022

RESUMEN:

Objetivo: Evaluar el poder mecánico como factor pronóstico de mortalidad en pacientes con SDRA por neumonía COVID-19, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Cayetano Heredia, 2020-2021. **Tipo y diseño de estudio:** No experimental, tipo observacional, descriptivo, retrospectivo de casos y controles. Los casos se definirán como pacientes con SDRA por neumonía COVID sometidos a ventilación mecánica que fallecieron y controles se definirán como pacientes con SDRA por neumonía COVID-19 sometidos a ventilación mecánica que no fallecieron. **Análisis estadístico:** Se realizará una hoja de Microsoft Excel, el cual será exportada al programa SPSS Versión 23. El análisis descriptivo de las variables cuantitativas se expresará mediante medidas como promedio, desviación estándar y mediante el análisis inferencial se determinará si el poder mecánico es un factor pronóstico de mortalidad, y la asociación se determinará mediante Odds Ratio y regresión logística, mediante Kaplan Meier se determinará si los pacientes no fallecen durante el seguimiento a 28, 60 y 90 días. La investigación presentara un nivel de confianza del 95% y se tomara como valor significativo $p > 0.05$.

Palabras clave: Poder mecánico, mortalidad, síndrome de distrés respiratorio, COVID-19,

TABLA DE CONTENINOS

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	OBJETIVOS.....	4
3	MATERIAL Y MÉTODO	4
4	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	8
5	PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA	10
6	ANEXO	13

1 INTRODUCCIÓN.

Desde el inicio de la enfermedad origina por el virus SARS-CoV-2 que tuvo su origen en continente asiático, a la actualidad ya cobro más de 4.7 millones de muertes, quienes desarrollaron el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), representado por lesiones a nivel pulmonar de forma aguda que se traduce en una hipoxemia severa (1). Para ello el principal apoyo terapéutico es la utilización de la ventilación mecánica, quien proporcionara un soporte adecuado del nivel de oxigenación a nivel tisular (2).

Investigaciones en Europa y América del Norte, hacen mención que aproximadamente entre el 10% a 20% de pacientes con sintomatología por la infección del SARS-CoV-2, ingresan a la Unidad de Cuidado Intensivo, quienes requieren apoyo de ventilación mecánico debido al distrés respiratorio ocasionado (3-5)

Sin embargo; la mortalidad de los pacientes es elevado por los daños que ocasionado en el tejido pulmonar, cuya cifra se encuentra entre el 15% al 74%, a pesar de recibir ventilación mecánica (6). En tal sentido surge la interrogante con relación a los aspectos de la ventilación mecánica y el resultado que genera en los pacientes.(7)

En las dos últimas décadas fue reconocido que una configuración inadecuada en la ventilación mecánica es el principal factor que contribuye al daño pulmonar en pacientes con enfermedades respiratorias agudas (8). Dado que la ventilación mecánica utiliza presiones de las vías respiratorias bajas al final de la inspiración, volumen corriente inferiores y presiones positivas al final de la espiración más altas, todo esto contribuyen con la sobrevivencia en pacientes con SDRA (9).

Por lo tanto, en la práctica de ventilación mecánica influye en el pronóstico del paciente con afección pulmonar por el COVID-19, probablemente por la lesión pulmonar ocasionada por un no buen manejo en las presiones como un volumen tidal excesivo, siendo así varios factores que influyen resaltando uno de ellos el poder mecánico de la ventilador mecánico (10).

De esta manera, la estrategia de ventilación con protección pulmonar mantiene niveles de aireación alveolar, que previene una expansión excesiva del pulmón y del mismo modo limitara la presión de conducción, en tal sentido se cree que se reduce la lesión pulmonar que podría ser ocasionado por el ventilador (11).

El poder mecánico estima la cantidad de energía expresada en joule/min, que se transfiere a través de la ventilación mecánico hacia las vías respiratorias del paciente, siendo la frecuencia respiratoria, presión de conducción, presión máxima y el volumen tidal como parámetros primordiales (12). Cuyo postulado es

proporcionar un concepto unificador que combina la interacción de todos los componentes individuales y la forma en que el parénquima pulmonar lo acepta (13).

Por otro lado, las condiciones pulmonares que favorecen la ventilación mecánica depende principalmente de la cantidad de edema (14), lo que conduce a una disminución de las dimensiones pulmonares podrían afectar la confiabilidad de la presión de conducción de las vías respiratorias, estudios también revelan, que una forma adecuada de presión mecánica permite predecir una estrategia ventilatoria que minimiza la aparición de lesión pulmonar inducida por el ventilador (15,16).

Sin embargo, la asociación entre el poder mecánico y los resultados de supervivencia, no fueron descritos hasta la actualidad en pacientes COVID-19 quienes desarrollaron SDRA por neumonía originado por el virus SARS-CoV-2.

Amato et al., (8) realizaron un análisis de incremento de la presión mecánica como predictor de resultados en SDRA, ya que el aumento de marea en la presión espiratoria estática es proporcional a ventilación tidal, siendo la elastancia del sistema respiratoria la constante de proporcionalidad, además de reflejar la gravedad de extensión de la lesión pulmonar, para ello determinaron las variaciones de ventilación tidal, PEEP, presión mecánica y establecer cuál es la relación con la supervivencia quienes utilizaron ventilación mecánica. Obtuvieron una variación de presión estuvo fuertemente asociada con la supervivencia cuando se incrementó 7 cm de agua, aumento la mortalidad (RR 1.41, IC 95% 1.31 a 1.51, $p < 0.001$). Concluyen que las disminuciones de variación de presión debido a cambios realizados en la configuración del ventilador se asocian fuertemente con una mayor supervivencia.

Al respecto, Tonna et al., (17), evaluaron la fuerza relativa de la asociación de la potencia mecánica y la presión de conducción (ΔP) con la mortalidad en 1294 pacientes aleatorios de SDRA. Al realizar un análisis ajustado, la presión de conducción se asoció significativamente con la mortalidad hospitalaria a 60 días (RR:1,44; IC 95% 1,28-1,62; $p < 0,001$). Al realizar el reemplazo de ΔP con el poder mecánico obtuvieron un RR: 1,39; IC 95%: 1,28 - 1,52; $p < 0,001$).

Parhar et al., (18), determinaron la incidencia SDRA, la práctica de la ventilación mecánica y potencia mecánica, además asociaron los resultados a los 28 días y a los 3 años de supervivencia. Obteniendo que el 26% presentaron mortalidad hospitalaria en pacientes SDRA leve, el 32 % para SDRA moderado y 60% para pacientes con SDRA severo. Por otro lado, el poder mecánico $> 22J/min$ se asoció al incremento de mortalidad a los 28 días y a los 3 años de ser hospitalizados. Además, indican que presión de meseta y de conducción de > 30 y > 15 cm de H_2O respectivamente, estuvieron asociados a menor supervivencia hospitalaria a los 28 días y a los 3 años.

Costa et al., (19), determinaron el poder mecánico asociado con la mortalidad de pacientes con SDRA comparando las variables como ΔP , V_t y frecuencia respiratoria. Reportan, un promedio de poder mecánico de $0,32 \pm 0,14 \text{ J} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ del peso corporal previsto, un ΔP de $15,0 \pm 5,8 \text{ cm}$ de agua.

Neto et al., (20), analizaron la asociación entre poder mecánico y mortalidad en pacientes críticos que recibieron ventilación mecánica durante al menos 2 días. Hacen mención que el promedio del poder mecánico durante los primeros dos días fue de $21,4 \text{ J/min}$ ($16,2\text{-}28,1 \text{ J/min}$). El poder mecánico se relacionó de forma independiente con la mortalidad hospitalaria cuando el incremento fue de 5 J/min (OR: $1,06$ IC95% $1,01\text{-}1,11$; $p=0,021$), además estuvo asociado. También se asoció con la mortalidad en UCI, la mortalidad a 30 días y con los días sin ventilador. Concluyen que, hay incremento de muerte con poder mecánico mayor a $17,0 \text{ J/min}$.

Da Silva et al., (21) realizaron una investigación con la finalidad de identificar la posible asociación entre la presión de conducción con la mortalidad. La presión de conducción, potencia mecánica entre el grupo de los que sobrevivieron y murieron no se presentó diferencia entre grupos.

Coppola et al., (22) determinaron que la potencia mecánica no fue diferente entre supervivientes ($14,97$ [$11,51\text{-}18,44$] J/min) y no supervivientes ($15,46$ [$12,33\text{-}21,45$] J/min) y no afectó la mortalidad en cuidados intensivos. Al análisis de regresión multivariable mostraron que la potencia mecánica normalizada a la distensibilidad del sistema respiratorio (RR $1,79$; IC 95% $1,16\text{-}2,76$, $p = 0,008$) se asoció con la mortalidad en cuidados intensivos después de ajustar por edad y gravedad del síndrome de dificultad respiratoria. Además, la potencia mecánica transpulmonar normalizada a la distensibilidad del sistema respiratorio aumentó significativamente la mortalidad en cuidados intensivos (RR $3,01$; IC95% $1,15\text{-}7,91$; $p = 0,025$).

En los pacientes infectados por SRAR-CoV-2, la ventilación mecánica debería minimizar la lesión pulmonar, por lo tanto, es de vital importancia estudiar la potencia mecánica del ventilador ya que es la energía que se emplea por unidad de tiempo que será liberada al sistema respiratoria de acuerdo con la cantidad de volumen corriente empleado, la PEEP, la frecuencia respiratoria y el flujo (23)

Hasta ahora estos factores se estudiaron por separado más aun durante la pandemia izo que exista otras interrogantes, como cuál es el valor de unidad de energía por unidad de tiempo que genera la ventilación mecánica y que nivel de energía se libera en el sistema respiratorio. En tal sentido aún no se reportó estudio ni publicación alguna a nivel nacional, por lo cual se plantea realizar la presente investigación, siendo un estudio de relevancia ya que los hallazgos permitirán realizar nuevos estudios que lleven mejores estrategias de conducción de los pacientes con SDRA por neumonía COVID-19. Este proyecto resalta la importancia de una mayor

caracterización que será crucial para dirigir la retribución de recursos en las unidades de cuidados intensivos y tener un mejor entendimiento de la enfermedad en nuestro contexto local.

2 OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

- Evaluar el poder mecánico como factor pronóstico de mortalidad en pacientes con distrés respiratorio agudo por neumonía COVID-19, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Cayetano Heredia, 2020-2021

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Determinar el nivel de asociación entre el poder mecánico como factor de mortalidad en pacientes SDRA por neumonía COVID-19,
- Determinar el nivel de poder mecánico de la ventilación mecánica en pacientes con SDRA por neumonía COVID-19.
- Determinar la asociación de la presión de meseta frente a la mortalidad de pacientes con SDRA por neumonía COVID-19.
- Determinar la asociación de la presión de conducción frente a la mortalidad de pacientes con SDRA por neumonía COVID-19.
- Establecer el nivel de asociación del poder mecánico como factor de mortalidad en pacientes con SDRA por neumonía COVID-19; según edad, género y IMC.

3 MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del Estudio:

El enfoque de investigación adoptado para este estudio no experimental, pues no existirá manipulación de variables (24).

Investigación observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles, para así establecer el factor pronóstico asociado a mortalidad de pacientes con SDRA por neumonía COVID-19, en la UCI del Hospital Cayetano Heredia, durante el año 2020-2021 (25).

b) Población:

Se identificarán pacientes con el diagnóstico de SDRA por neumonía COVID-19 de ambos géneros que tuvieron estancia en la UCI del Hospital Cayetano Heredia entre el periodo de 01 de junio del 2020 al 31 de diciembre del 2021. Los casos serán definidos como pacientes con SDRA por neumonía COVID-19 sometidos a ventilación mecánica que fallecieron y los controles serán pacientes con SDRA por neumonía COVID-19 sometidos a ventilación mecánica pero no fallecieron.

● Criterios de Inclusión:

- Pacientes de ambos géneros y edad superior a 18 años.

- Pacientes con el diagnóstico de SDRA según criterios de Berlín (26).
- Pacientes que dieron positivo para COVID-19 mediante la prueba molecular PCR-RT.
- Historia clínica cuyos datos estén completos.

● **Criterios de Exclusión**

- Pacientes de ambos géneros < de 18 años
- Pacientes que no hayan recibido ventilación mecánica.
- Pacientes con morbilidad asociados con un estado inmunodeprimido que incluye neoplasia activa, antecedentes de trasplante, parálisis cerebral
- Pacientes con historias clínicas incompletas.

c) Tamaño y selección de la muestra:

El estudio no existirá muestra dado que se considera a todo paciente diagnosticado por COVID-19 que desarrollo SDRA por neumonía, que fueron sometidos a ventilación mecánica en la UCI del Hospital Cayetano Heredia, durante el 01 de junio del 2020 al 30 de diciembre de 2021, que efectúen los criterios de inclusión y exclusión.

d) Definición operacional de variables:

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Categoría	Instrumento
Variable independiente Poder mecánico	Cantidad de energía suministrada en una unidad de tiempo por el ventilador mecánico al tejido pulmonar evaluado mediante variables/parámetros del ventilador mecánico que serán introducidas en la fórmula de Gattinoni	Cuantitativa	Razón	J/min/mL	Ficha de recolección de datos
Presión de meseta (Pplat)	Es la cantidad de presión que se desarrolla	Cuantitativa	Continua	mmHg	Ficha de recolección de datos

		en la vía aérea al terminar el proceso de inspiración.				
	Driving Pressure	Es el cociente del volumen corriente y compliance pulmonar	Cuantitativa	Numérica continua	cm de H ₂ O	Ficha de recolección de datos
	Presión positiva al final de la espiración (PEEP)	Es la cantidad de presión que se ejerce al culminar la espiración	Cuantitativa	Numérica continua	mmHg	Ficha de recolección de datos
	Volumen corriente	Volumen que se emplea por cada kilo de peso ideal durante la inspiración a través de la ventilación mecánica	Cuantitativa	Numérica continua	cc/kg por peso ideal	Ficha de recolección de datos
	Variable Dependiente Mortalidad	Fallecimiento intrahospitalario ocurrida en los pacientes de estudio	Cualitativa	Nominal	Si No	Ficha de recolección de datos
VARIABLES INTERVINIENTES	Edad	Intervalo de tiempo desde el nacimiento hasta el ingreso hospitalario	Cuantitativa	Razón	Años	Ficha de recolección de datos
	Genero	Condición biológica de la persona	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino	Ficha de recolección de datos
	Obesidad	Estado del paciente en estudio donde IMC superiores o iguales a 30 kg/m ²	Cualitativa	Nominal	Si No	Ficha de recolección de datos

e) Procedimientos y Técnicas:

- Para la realización de este estudio, se aplicará el método analítico de casos y controles, porque los datos serán extraídos de las Historias clínicas que cumplieran con los requerimientos de la población de estudio.
- Para examinar los variables de estudio se solicitará permiso correspondiente para la realización del proyecto de investigación al director del Hospital Cayetano Heredia, al jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad de Estadística y archivos de historias clínicas.
- Para la recolección de información se seguirá el protocolo de bioseguridad contra el COVID-19 implantados por el MINSA.
- Toda la información será recaba en la ficha de recolección de datos, para luego transpolar a un programa Microsoft Excel que posteriormente serán analizas mediante el análisis estadístico correspondiente.

f) Aspectos Éticos del Estudio

Se protegerá el anonimato utilizando códigos como medida de seguridad de los que participaran; además, se solicitará autorización al comité de ética universitario para la aprobación del proyecto de investigación.

Se destaca que el estudio que se pretende realizar presentara implicancias mínimas ya que solo se revisarán historias clínicas, por lo tanto todos los datos serán empleadas solo por las personas implicadas en la ejecución de la presente investigación

Del mismo modo se tomara los principios 10 y 21 de la Declaración de Helsinki y respaldado por la ley general de salud Título II: Capítulo I, Artículo 25 (27)

g) Plan de análisis

Se creará una hoja de Microsoft Excel, que serán exportados al programa SPSS Versión 23. Se expresarán las variables cuantitativas mediante medidas como promedio, desviación estándar, mínimo y máximo valor y mediante el Odds Ratio y regresión múltiple se determinará si el poder mecánico asociado a la mortalidad de pacientes con SDRA por neumonía COVID-19. Se empleará Kaplan Meier para el seguimiento de pacientes que sobrevivieron a los 28, 60 y 90 días desde el ingreso a la UCI

Las variables intervinientes de los que fallecieron y los que no fallecieron se presentarán en porcentajes para las variables categóricas y la media para variables continuas, además se compararán entre grupos mediante pruebas t o pruebas de suma de rangos de Wilcoxon para medidas continuas y chi-cuadrado o pruebas exactas de Fisher para las medidas categóricas, según fuera apropiado. La investigación presentara un nivel de confianza del 95% y se tomara como valor significativo $p > 0.05$.

4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Petrucci N, De Feo C. Lung protective ventilation strategy for the acute respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 28 de febrero de 2013;(2):CD003844.
2. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19): weekly epidemiological, update 1, 17 August 2020 [Internet]. World Health Organization; 2020 ago [citado 30 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333905>
3. Karagiannidis C, Mostert C, Hentschker C, Voshaar T, Malzahn J, Schillinger G, 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*. 1 de septiembre de 2020;8(9):853-62.
4. Docherty AB, Harrison EM, Green CA, Hardwick HE, Pius R, Norman L, et al. Features of 20 133 UK patients in hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: prospective observational cohort study. *BMJ*. 22 de mayo de 2020;369:m1985.
5. Boutron I, Chaimani A, Devane D, Meerpohl JJ, Rada G, Hróbjartsson A, et al. Interventions for the prevention and treatment of COVID-19: a living mapping of research and living network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2020 [citado 30 de diciembre de 2021];(11). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013769/references/es>
6. Grasselli G, Cattaneo E, Florio G, Ippolito M, Zanella A, Cortegiani A, et al. Mechanical ventilation parameters in critically ill COVID-19 patients: a scoping review. *Crit Care Lond Engl*. 20 de marzo de 2021;25(1):115.
7. CDC. Healthcare Workers [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2020 [citado 30 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/planning-scenarios.html>
8. Amato MBP, Meade MO, Slutsky AS, Brochard L, Costa ELV, Schoenfeld DA, et al. Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 19 de febrero de 2015;372(8):747-55.
9. Loring SH, Malhotra A. Driving Pressure and Respiratory Mechanics in ARDS. *N Engl J Med*. 19 de febrero de 2015;372(8):776-7.

10. Gattinoni L, Tonetti T, Cressoni M, Cadringer P, Herrmann P, Moerer O, et al. Ventilator-related causes of lung injury: the mechanical power. *Intensive Care Med.* octubre de 2016;42(10):1567-75.
11. Malhotra A. Low-tidal-volume ventilation in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 13 de septiembre de 2007;357(11):1113-20.
12. Gattinoni L, Tonetti T, Cressoni M, Cadringer P, Herrmann P, Moerer O, et al. Ventilator-related causes of lung injury: the mechanical power. *Intensive Care Med.* 1 de octubre de 2016;42(10):1567-75.
13. Zhao Z, Chang M-Y, Chang M-Y, Gow C-H, Zhang J-H, Hsu Y-L, et al. Positive end-expiratory pressure titration with electrical impedance tomography and pressure-volume curve in severe acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care.* 17 de enero de 2019;9(1):7.
14. Raschke RA, Stoffer B, Assar S, Fountain S, Olsen K, Heise CW, et al. The relationship of tidal volume and driving pressure with mortality in hypoxic patients receiving mechanical ventilation. *PLoS ONE.* 9 de agosto de 2021;16(8):e0255812.
15. Chiumello D, Carlesso E, Brioni M, Cressoni M. Airway driving pressure and lung stress in ARDS patients. *Crit Care Lond Engl.* 22 de agosto de 2016;20:276.
16. Terragni PP, Rosboch GL, Lisi A, Viale AG, Ranieri VM. How respiratory system mechanics may help in minimising ventilator-induced lung injury in ARDS patients. *Eur Respir J Suppl.* agosto de 2003;42:15s-21s.
17. Tonna JE, Peltan I, Brown SM, Herrick JS, Keenan HT. Mechanical power and driving pressure as predictors of mortality among patients with ARDS. *Intensive Care Med.* 5 de junio de 2020;1-3.
18. Parhar KKS, Zjadewicz K, Soo A, Sutton A, Zjadewicz M, Doig L, et al. Epidemiology, Mechanical Power, and 3-Year Outcomes in Acute Respiratory Distress Syndrome Patients Using Standardized Screening. An Observational Cohort Study. *Ann Am Thorac Soc.* octubre de 2019;16(10):1263-72.
19. Costa ELV, Slutsky AS, Brochard LJ, Brower R, Serpa-Neto A, Cavalcanti AB, et al. Ventilatory Variables and Mechanical Power in Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 1 de agosto de 2021;204(3):303-11.
20. Serpa Neto A, Deliberato RO, Johnson AEW, Bos LD, Amorim P, Pereira SM, et al. Mechanical power of ventilation is associated with mortality in

critically ill patients: an analysis of patients in two observational cohorts. Intensive Care Med. noviembre de 2018;44(11):1914-22.

21. Da Silveira Júnior JC, Cardoso EK, Rieder M de M. Driving pressure and mortality in trauma without acute respiratory distress syndrome: a prospective observational study. Rev Bras Ter Intensiva. 2021;33(2):261-5.
22. Coppola S, Caccioppola A, Froio S, Formenti P, De Giorgis V, Galanti V, et al. Effect of mechanical power on intensive care mortality in ARDS patients. Crit Care. 24 de mayo de 2020;24(1):246.
23. Cressoni M, Gotti M, Chiurazzi C, Massari D, Algieri I, Amini M, et al. Mechanical Power and Development of Ventilator-induced Lung Injury. Anesthesiology. mayo de 2016;124(5):1100-8.
24. Velasco A. Métodos de investigación clínica y epidemiológica 4 ed. Josep Argimon Pallás. [citado 1 de enero de 2022]; Disponible en: https://www.academia.edu/24421999/M%C3%A9todos_de_investigacion_clinica_y_epidemiologica_4_ed_Josep_Argimon_Pall%C3%A1s
25. Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta | RUDICS [Internet]. [citado 1 de enero de 2022]. Disponible en: <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
26. Solsona Durán JF, Basas Satorras M, Zapatero Ferrándiz A, Gracia Arnillas MP. Criterios de síndrome de distrés respiratorio agudo. Med Intensiva. 1 de marzo de 2013;37(2):124.
27. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki [Internet]. [citado 1 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/que-hacemos/etica-medica/declaracion-de-helsinki/>

5 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto:

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

A.- Bienes

Denominación	Cantidad (unidad)	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
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
Sub total			215.0

B.- Servicios

Denominación	Cantidad (Unidad)	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
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
Sub total			3000.0

Resumen del presupuesto:

BIENES (S/.)	215.00
SERVICIOS (S/.)	3000.00
TOTAL (S/.)	3215.00

CRONOGRAMA:

Actividades	2021	2022			
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Revisión bibliográfica	X				
Elaboración del marco teórico	X				
Aprobación del proyecto		X			
Recolección de datos			X		
Procesamientos de datos			X		
Análisis de los datos				X	
Revisión y corrección de borrador					X
Presentación y Publicación del informe					X

6 ANEXO

ANEXO 1: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Poder mecánico como factor pronóstico de mortalidad en pacientes con distrés respiratoria agudo por neumonía COVID-19 en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Cayetano Heredia, 2020-2021

Fecha: ___/___/___

ID: _____

I. Datos generales

Edad: _____ años

Sexo: Masculino () Femenino ()

Obesidad ($IMC \geq 30 \text{kg/m}^2$): Si () No ()

Peso: _____ kg Talla: _____ metros

IMC: _____ kg/m^2

II. Poder mecánico : _____ J/min/mL

Formula Gattinoni: $(0.098) \cdot (FR \cdot Vt) \cdot (P_{\text{pico}} - \frac{1}{2} \cdot \Delta P_{\text{aw}})$

Volumen tidal (V_t): _____

Nivel de PEEP: _____

Presión pico (P_{pico}): _____

Frecuencia respiratoria (FR): _____

Relación inspiración:expiración (I:E): _____

Tiempo inspiratorio (T_i): _____

Presión meseta de la vía aérea (P_{plat}): _____

Presión de conducción de la vía aérea (ΔP_{aw}): _____

Distensibilidad (C): _____

Elastancia (E): _____

III. Mortalidad: Si () No ()