

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA HUMANA**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGIA.**

**Efectividad del propofol comparado con ketamina en secuencia de intubación
rápida en pacientes con COVID-19**

**Área de Investigación:
Medicina Humana**

**Autor:
M.C. DANTE BRUNO AVILA VELASCO**

**Asesor:
Pinedo Torres, César Augusto
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3507-0223>**

**TRUJILLO – PERU
2022**

I. DATOS GENERALES:

1. TÍTULO:

Efectividad del Propofol comparado con ketamina en secuencia de intubación rápida en pacientes con COVID-19.

2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Anestesiología.

3. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Aplicada.

4. ESCUELA Y DEPARTAMENTO ACADÉMICO:

Facultad de Medicina, Programa de Residencia Médico.

Segunda Especialización de la Universidad Privada Antenor Orrego.

5. EQUIPO INVESTIGADOR:

a. **AUTOR:** DANTE BRUNO AVILA VELASCO

b. **ASESOR:** DR. CESAR AUGUSTO PINEDO TORRES

6. INSTITUCION DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO:

Hospital Regional Docente de Trujillo - Área de Centro Quirúrgico (SOP).

7. DURACIÓN:

6 meses

Inicio : 01 de enero de 2022

Terminación: 30 de junio de 2022

II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS:

La ketamina es una droga favorable para inducir intubación de secuencia rápida (ISR) porque causa amnesia, sedación y analgesia. Además, el mecanismo de acción de esta modalidad de fármaco implica la interacción con varios receptores, incluidos GABA y receptores opioides que conducen a la autoinhibición y analgesia, respectivamente. Se ha informado que el propofol se utiliza eficazmente para ISR, como agente que puede inducir amnesia y sedación, siendo un derivado de alquilfenol, y altamente soluble en lípidos, actuando sobre el complejo receptor GABA. La droga interfiere con el proceso de desarrollo de la memoria a largo plazo, conduce a la amnesia y suprime directamente las actividades cerebrales. Se llevará a cabo un estudio con la finalidad de verificar la efectividad del propofol comparado con ketamina para secuencia de intubación rápida en pacientes con neumonía por COVID-19 en el Hospital Regional Docente de Trujillo; en pacientes expuestos a ventilación mecánica en neumonía por COVID-19 atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2020 a 2021; que cumplan con los criterios de selección; la muestra serán de 284 pacientes; 142 para cada fármaco; se obtendrá el riesgo relativo del uso del propofol respecto al uso de ketamina en cuanto al riesgo de mortalidad hospitalaria en intubación de secuencia rápida. Se realizará el cálculo del intervalo de confianza al 95% del estadígrafo correspondiente y se calculará el número necesario de pacientes a tratar (NNT).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La intubación de secuencia rápida (ISR) es una técnica avanzada en el manejo de las vías respiratorias que asegura un suministro adecuado de oxígeno a los pacientes críticos en el servicio de urgencias. Este procedimiento ha demostrado ser útil en el abordaje de pacientes con compromiso del estado de conciencia o por alteraciones en la dinámica respiratoria atendidos en urgencias. ISR es el método más común de intubación de emergencia, utilizada en aproximadamente el 85% de las intubaciones

de emergencia y 75% de las intubaciones en la unidad de cuidados intensivos. La elección de la premedicación más adecuada mejora la probabilidad de éxito de la intubación orotraqueal minimizando el riesgo de complicaciones como hipoxemia, complicaciones cardiovasculares u otros eventos secundarios a la medicación.¹

Aunque la intubación de secuencia rápida es el método de elección en el departamento de emergencias, los datos para respaldar su uso siguen siendo escasos. Al comparar la efectividad de la intubación de secuencia rápida con otras estrategias en un estudio observacional prospectivo multicéntrico en Japón, se encontró que la secuencia de intubación rápida tuvo una mayor tasa de éxito en el primer intento (73 vs. 63 %; $P < 0,0001$) y las tasas de complicaciones no difirieron significativamente.²

El 10 de abril de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) caracterizó la enfermedad de COVID-19 como una pandemia, con más de 1.700.000 pacientes confirmados en más de 210 países/territorios/áreas, con un estimado de 2.3% de pacientes que necesitan intubación traqueal; la mortalidad en pacientes críticos con COVID-19 oscila entre el 16,7 % y el 61,5 %; dada la naturaleza altamente contagiosa del virus la intubación traqueal conlleva un alto riesgo para el intubador.³

En el contexto de la Pandemia por COVID 19, se realizó una revisión sistemática en Norteamérica en donde utilizó inducción de secuencia rápida con una tasa de éxito de intubación del 89,1 % en el primer intento y del 100 % en general. La hipoxemia ($SaO_2 < 90\%$) fue frecuente durante la intubación ($n=148$; 73,3%), la hipotensión ocurrió en 36 (17,8%) pacientes durante y 45 (22,3%) después de la intubación con paro cardíaco en cuatro (2,0%). Se produjo neumotórax en 12 (5,9%) pacientes y muerte en 24 h en 21 (10,4%). Hasta 14 días después del procedimiento, no hubo evidencia de infección cruzada en los anestesiólogos que intubaron a los pacientes.⁴

En el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2020 a 2021 se ha identificado los expedientes clínicos de 225 pacientes expuestos a ventilación mecánica en neumonía por COVID-19, de los cuales en el 13% se utilizó propofol

para la intubación de secuencia rápida y en el 24% se utilizó ketamina para la intubación de secuencia rápida.

Problema:

¿Existen diferencias en la efectividad del propofol comparado con ketamina para intubación de secuencia rápida en pacientes con neumonía por COVID 19 en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2020-2021?

3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA:

Kang V, et al (China, 2019); compararon los resultados de la ketamina con los del etomidato para intubación de secuencia rápida (ISR), en el entorno de cuidados críticos. Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo multicéntrico en pacientes de 18 años o más. De 842 pacientes identificados, 808 fueron expuestos a etomidato y 34 a ketamina; no hubo diferencias en las características de los pacientes o comorbilidades entre grupos. La hipotensión post-SIR fue menor en los expuestos a ketamina 41,2% vs 57,0%, $p = 0,078$. Después de controlar los medicamentos concurrentes la ketamina tenía menos probabilidades de causar hipotensión clínica en comparación con el etomidato en pacientes sin sepsis (OR $\frac{1}{4}$ 0,28, IC del 95 % 0,10-0,79, $p \frac{1}{4}$ 0,017) y en general (OR $\frac{1}{4}$ 0,36, IC 95% 0,15-0,85, $p \frac{1}{4}$ 0,019)⁵.

Cameron P, et al (Reino Unido, 2018); se llevó a cabo un estudio en pacientes traumatizados adultos intubados en el servicio de urgencias, comparando los resultados clínicos entre los inducidos con etomidato y ketamina, por medio de una evaluación retrospectiva de un período de 4 años. El resultado primario fue la mortalidad hospitalaria evaluada con regresión logística multivariable, ajustada por edad, signos vitales y gravedad y mecanismo de la lesión. El análisis incluyó a 968 pacientes, incluidos 526 con etomidato y 442 con ketamina. La mortalidad hospitalaria fue del 20,4 % entre los pacientes inducidos con ketamina en comparación con el 17,3 % entre los inducidos con etomidato (odds ratio ajustado [OR] 1,41; intervalo de confianza [IC] del 95 %: 0,92 a 2,16). Los pacientes inducidos con ketamina tuvieron días libres de UCI (OR ajustado 0,80; IC 95 % 0,63 a 1,00) y

días sin ventilador (OR ajustado 0,96; IC 95 % 0,76 a 1,20) similares a los de los pacientes inducidos con etomidato.⁶

Wan C, et al (China, 2021); evaluaron la asociación entre la administración de propofol, ketamina y etomidato para la secuencia rápida de intubación endotraqueal; en una cohorte retrospectiva de un solo centro en pacientes adultos en estado crítico que recibieron un único anestésico intravenoso para la intubación. De 2.673 pacientes, el 36% recibió propofol, el 30% ketamina y el 34% etomidato. La mortalidad general en la UCI y en el hospital fue del 19 % y el 29 %, respectivamente. Los pacientes que recibieron ketamina tuvieron mayores probabilidades de mortalidad en la UCI (1,45; [IC 95%, 1.07–1.94]; $p = 0,015$) y los pacientes que recibieron etomidato tenían mayores probabilidades de mortalidad hospitalaria (1,43; 1,09-1,86; $p = 0,009$), y menos días sin UCI (-2,10; -3,21 a -1,00; $p < 0,001$) que los que recibieron propofol. La mortalidad en unidad de cuidados críticos fue de 13% en el grupo usuario con Propofol y de 23% en el grupo usuario de ketamina ($p < 0.05$).

Breindahl N, et al (Dinamarca, 2021); compararon la mortalidad a los 30 días en pacientes con trauma después de la ISR dentro de 30 minutos después de la llegada al centro de trauma utilizando ketamina o Propofol; por medio de un estudio retrospectivo. El resultado primario fue la mortalidad a los 30 días. En un total de 548 pacientes elegibles. Un total de 228 y 320 pacientes recibieron ketamina y propofol, respectivamente. La mortalidad a los 30 días para los pacientes que recibieron ketamina y propofol fue del 20,2 % y el 22,8 % ($p = 0,46$), respectivamente. La OR ajustada para la mortalidad a los 30 días fue de 0,98 [0,58-1,66]; $p = 0,93$.⁸

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:

La secuencia de intubación rápida es una estrategia de alto rendimiento en el contexto de la intubación endotraqueal ofrecida a paciente quienes requieren soporte ventilatorio en el contexto de cuidados críticos, tal como nuestra experiencia nos ha demostrado, en este contexto del manejo anestesiológico se han realizado múltiples

investigaciones valorando el potencial de multitud de fármacos hipnóticos y sedantes, incluso de drogas que originalmente no fueron diseñadas para tal fin; el propofol constituye un agente hipnótico utilizado frecuentemente para el desarrollo de inducción y mantenimiento de la anestesia, por otro lado la ketamina es otro fármaco sobre el que se tiene amplia experiencia en el contexto de la aplicación de procedimientos invasivos o cirugías menores es por ello que consideramos pertinente contrastar la utilidad de ambos fármacos para la intubación de secuencia rápida, considerando que no existen estudios similares en nuestro medio es que nos proponemos realizar el presente estudio.

Identificar el fármaco más efectivo para el desarrollo óptimo de este procedimiento minimiza el riesgo de complicaciones en aquellos pacientes con insuficiencia respiratoria aguda o cualquier otro paciente que cumpla con otros criterios para ser tributario de ventilación mecánica, así mismo se genera un beneficio para los profesionales de salud quienes podrán tener una alternativa para hacer efectiva la intervención incrementando el nivel de bioseguridad indispensable.

5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

-Determinar si existen diferencias en la efectividad del propofol comparado con ketamina para secuencia de intubación rápida en pacientes con neumonía por COVID-19 en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2020-2021

Objetivos Específicos:

- Determinar la efectividad del propofol para secuencia de intubación rápida en pacientes con neumonía por COVID-19
- Determinar la efectividad de la ketamina para secuencia de intubación rápida en pacientes con neumonía por COVID-19

- Comparar la efectividad del propofol respecto a ketamina para intubación de secuencia rápida en pacientes con neumonía por COVID-19
- Comparar las variables intervinientes entre pacientes usuarios del propofol o ketamina para intubación de secuencia rápida en pacientes con neumonía por COVID-19

6. MARCO TEÓRICO:

La intubación de secuencia rápida (ISR) se considera el estándar de oro para el manejo avanzado de la vía aérea en pacientes en estado crítico y/o lesionados, principalmente debido a las condiciones óptimas creadas para facilitar la intubación endotraqueal y al restringir los efectos fisiológicos del procedimiento.⁹ Al ser una habilidad de alto riesgo, para la ISR se deben considerar requisitos específicos como capacitación, requisitos del sistema y un marco de gobierno clínico adecuado antes de la implementación y la práctica. La ISR tradicionalmente consiste en la administración secuencial de un sedante y bloqueante neuromuscular.¹⁰

El agente sedante deja al paciente inconsciente; el agente bloqueador neuromuscular produce relajación muscular, lo que mejora la vista laríngea, reduce las complicaciones asociadas a la intubación asociada, y mejora la probabilidad de éxito de la intubación. Aunque ambos fármacos se administran en rápida sucesión, hasta donde sabemos, el orden de la administración no se basa en datos empíricos.¹¹

El tiempo de apnea seguro, el intervalo entre la apnea y la hipoxemia, es difícil de anticipar para un individuo. El tiempo de apnea segura puede ser tan corto como varios segundos y tan largo como varios minutos, dependiendo de las características del paciente (p. ej., edad, índice de masa corporal, enfermedad subyacente, tasa metabólica, estado ácido/base, fisiología del shunt, entre otros) y el método de preoxigenación. El intervalo desde la apnea hasta la ventilación inicial después de

la intubación, es un objetivo de ISR cuando se realiza la intubación en pacientes críticamente enfermos.¹²

El orden de medicamentos en ISR podría afectar potencialmente el tiempo de apnea. Si bien la administración del agente sedante primero es común y aumenta la probabilidad de una adecuada sedación previa al bloqueo neuromuscular, los sedantes pueden causar hipoventilación y apnea. Si la hipoventilación o la apnea preceden al inicio del bloqueo neuromuscular, el paciente incurre tanto en un aumento del riesgo de hipoxemia y un posible retraso entre el inicio de la apnea y condiciones óptimas de intubación (es decir, relajación muscular completa). En cambio, la administración del agente bloqueador neuromuscular primero puede ser alinear mejor la aparición de apnea causada por el sedante con la aparición de condiciones óptimas de intubación, minimizando así el tiempo de apnea innecesario.¹³

La ketamina es una droga favorable para inducir ISR porque causa amnesia, sedación y analgesia. Además, el mecanismo de acción de esta modalidad de fármaco implica la interacción con varios receptores, incluidos GABA y receptores opioides que conducen a la autoinhibición y analgesia, respectivamente. Además, aumenta la liberación de catecolaminas que tienen un impacto significativo en la frecuencia cardíaca, presión arterial y flujo sanguíneo cerebral.¹⁴

Además, también inhibe los receptores nicotínicos y reduce la liberación de óxido nítrico. Otra ventaja es que actúa rápido, lo que lo convierte en una buena opción para realizar procesos rápidos de intubación. A pesar de que se ha informado que el fármaco tiene efectos mínimos sobre la hemodinámica, se ha informado que debe ser administrado con precaución para pacientes con alteración de la secreción de catecolaminas y deterioro de las actividades simpáticas. El uso de ketamina podría beneficiar los resultados neurológicos al mejorar el proceso de reperfusión.¹⁵

Se ha informado que el propofol se utiliza eficazmente para ISR, como agente que puede inducir amnesia y sedación, siendo un derivado de alquilfenol, y altamente

soluble en lípidos, actuando sobre el complejo receptor GABA. La droga interfiere con el proceso de desarrollo de la memoria a largo plazo, conduce a la amnesia y suprime directamente las actividades cerebrales que conducen a la sedación.¹⁶ El fármaco tarda más tiempo en alcanzar su punto máximo en el suero de niños; también se ha observado que los medicamentos reducen la resistencia de las vías respiratorias, y, por lo tanto, se recomienda para pacientes con broncoespasmo. Otra ventaja del fármaco es que podría ser utilizado para pacientes neuroquirúrgicos porque tiene un importante efecto neuroinhibidor; sin embargo, debe ser utilizado en pacientes hemodinámicamente estables porque podría causar vasodilatación periférica y depresión miocárdica.¹⁷

7. HIPOTESIS:

Hipótesis nula:

No existen diferencias en la efectividad del propofol comparado con ketamina para secuencia de intubación rápida en pacientes con neumonía por COVID-19 en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

Hipótesis alterna:

Existen diferencias en la efectividad del propofol comparado con ketamina para secuencia de intubación rápida en pacientes con neumonía por COVID-19 en el Hospital Regional Docente de Trujillo.

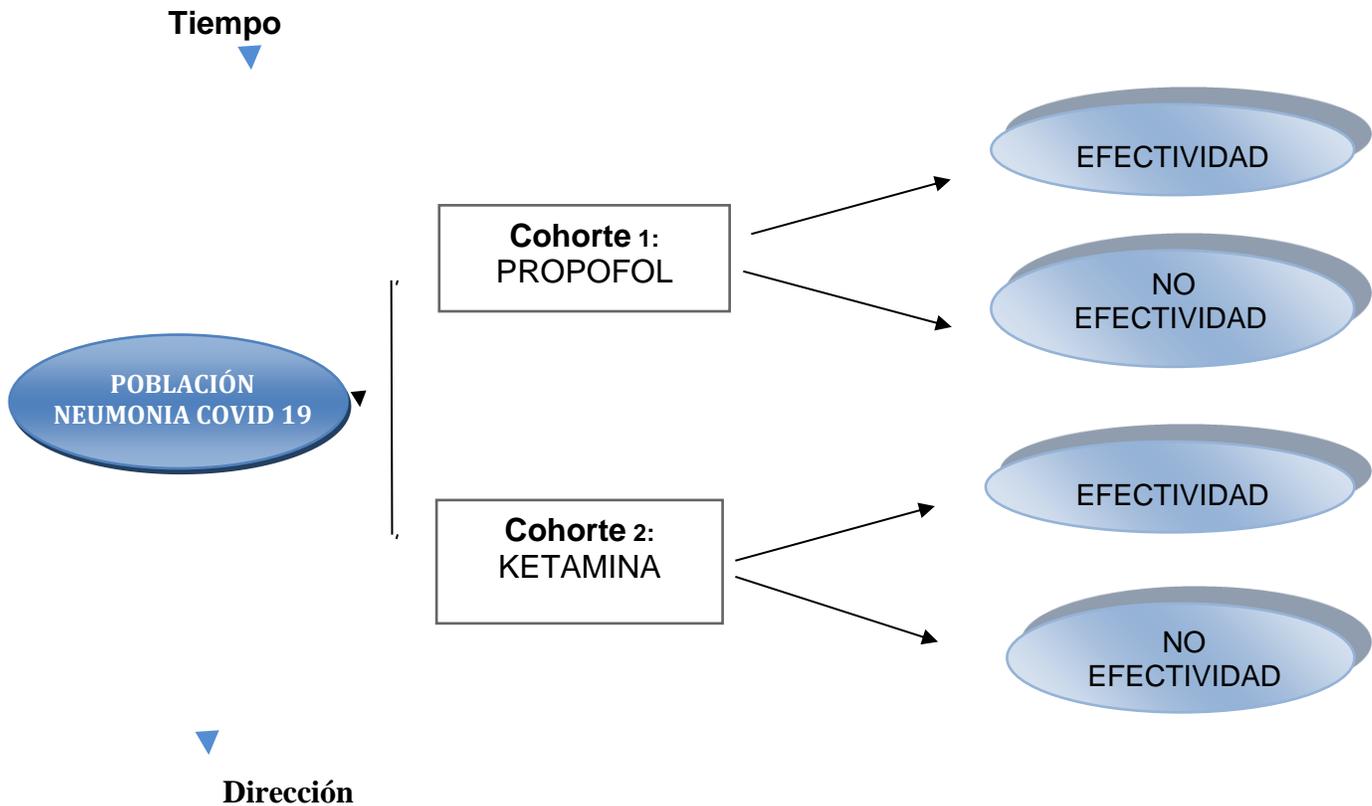
8. MATERIAL Y METODOLOGÍA:

A. DISEÑO DE ESTUDIO:

Por el resultado final del estudio es analítico, por el control de los factores de estudio es observacional, por la línea de tiempo es longitudinal y por el inicio de estudio en relación con el tiempo de los factores es retrospectivo.

El diseño corresponde a uno de tipo Cohortes.

ESQUEMA DEL DISEÑO



B. POBLACION, MUESTRA Y MUESTREO:

Población diana o Universo:

Pacientes expuestos a ventilación mecánica en neumonía por COVID-19 atendidos en el periodo 2020 a 2021.

Poblaciones de Estudio:

Pacientes expuestos a ventilación mecánica en neumonía por COVID-19 atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo 2020 a 2021.

Criterios de selección:

▪ CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Cohorte 1:

- Pacientes inducidos con propofol.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes mayores de 15 años.

Cohorte 2:

- Pacientes inducidos con ketamina.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes mayores de 15 años.

▪ CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes con síndrome de Guillain Barré.
- Pacientes con hepatopatía crónica.
- Pacientes con insuficiencia renal.
- Pacientes ya intubados tributarios de cirugía.

Muestra:

Unidad de Análisis

Cada paciente expuesto a ventilación mecánica en neumonía por COVID 19 atendidos en el periodo 2020 a 2021.

Unidad de Muestreo

La historia clínica del paciente.

Tipo de muestreo:

- Aleatorio simple.

Tamaño muestral:

Formula¹⁸:

$$n_1 = \frac{\left[Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{(1+\phi)P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{\phi P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right]^2}{\phi(P_1-P_2)^2} n_2 = \phi n_1$$

Dónde:

n = Número de casos.

$Z_{\alpha/2} = 1,96$ para $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$ para $\beta = 0.20$

$P_1 = 0.87^{17}$

$P_2 = 0.77^{17}$

Reemplazando los valores, se tiene:

$n = 142$

COHORTE 1: (Propofol) = 142 pacientes

COHORTE 2: (Ketamina) = 142 pacientes.

C. DEFINICION OPERACIONAL DE VARIABLES:

1. **Efectividad:** Corresponde a la supervivencia del paciente al momento del alta hospitalaria.⁶

2. **Tipo de fármaco:** Corresponderá a la administración intravenosa de ketamina a dosis de 100 miligramos en un solo bolo en el preoperatorio o Propofol a dosis de 0.5 mg/kg de peso; al término de la cirugía.⁷

VARIABLE DEPENDIENTE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	INDICES
Efectividad	Cualitativa	Nominal	Mortalidad hospitalaria	Si-No
INDEPENDIENTE: Tipo de fármaco	Cualitativa	Nominal	Propofol Ketamina	Si - No
INTERVINIENTES				
Género	Cualitativa	Nominal	Fenotipo	Masculino - Femenino
Edad avanzada	Cualitativa	Nominal	>60 años	Si - No
Obesidad	Cualitativa	Nominal	IMC > de 30	Si – No
Diabetes mellitus	Cualitativa	Nominal	Glucemia > 126	Si – No
Hipertensión arterial	Cualitativa	Nominal	PA> 140/90 mmhg	Si – No

D. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS:

Ingresaran al estudio los pacientes expuestos a ventilación mecánica en neumonía por COVID-19 atendidos en el Hospital Regional Docente de Trujillo para luego proceder a:

Realizar la captación de los pacientes de cada grupo de estudio, en función de si recibieron o no la pauta farmacológica con propofol intravenosos o ketamina intravenosa, por muestreo aleatorio simple.

Se realizará el seguimiento intraoperatorio de los pacientes para la evaluación de la efectividad por medio de la verificación de la condición de supervivencia del paciente al momento del alta hospitalaria.

E. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS:

Procesamiento y análisis de la información:

Los datos serán procesados con el paquete estadístico IBM V SPSS 25

Estadística Descriptiva: Los resultados serán presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como en gráficos de relevancia.

Estadística inferencial: Se calculará el riesgo relativo con el intervalo de confianza al 95%. Se calculará el número de pacientes necesario a tratar para verificar la superioridad de un tratamiento respecto a otro en cuanto al desenlace y efectividad.

F. ASPECTOS ÉTICOS:

Se tramitará la autorización del comité de ética del Hospital y de la Universidad se tomará en cuenta la declaración de Helsinki II¹⁹ y la ley general de salud.²⁰

9. CRONOGRAMA DE TRABAJO:

N	ACTIVIDADES	PERSONAL RESPONSABLE	LINEA DE TIEMPO					
			ENERO - JUNIO 2022					
			1	2	3	4	5	6
1	Planificación	INVESTIGADOR ASESOR ASESOR						
2	Presentación	INVESTIGADOR						
3	Recolección	INVESTIGADOR - ASESOR ASESOR ASESOR						
4	Procesamiento	INVESTIGADOR ESTADÍSTICO						
5	Elaboración	INVESTIGADOR						

10. PRESUPUESTO DETALLADO:

Naturaleza del Gasto	DESCRIPCION	CANTIDAD	Precio Unitario	Precio Total (Nuevos Soles)
BIENES				
1.4.4.002	Papel Bond A4	01 millar	0.01	100.00
1.4.4.002	Lapiceros	5	2.00	10.00
1.4.4.002	Perforador	1	5.00	5.00
SERVICIOS				
1.5.6.030	INTERNET	100	3.00	300.00
1.5.3.003	Movilidad	100	1.00	100.00
1.5.6.023	Asesoría por Estadístico	2	250	500.00
			TOTAL	1040.00

11. BIBLIOGRAFÍA:

- 1.-Muñoz A. Rapid Intubation Sequence: 4-Year Experience in an Emergency Department. *Open Access Emerg Med.* 2021; 13: 449–455.
- 2.-Okubo M. The effectiveness of rapid sequence intubation (RSI) versus non-RSI in the emergency department: an analysis of multicenter prospective observational study. *International Journal of Emergency Medicine* 2017; 10:1.
- 3.-Xu K. Management of coronavirus disease-19 (COVID-19): the Zhejiang experience. *Journal of Zhejiang University (Medical Sciences)* [J] 2020;49(1).
- 4.-Yao W. Emergency tracheal intubation in 202 patients with COVID-19 in Wuhan, China: lessons learnt and international expert recommendations. *Br J Anaesth.* 2020; 125(1): 28–37.
- 5.-Kang V. KETAMINE VS ETOMIDATE FOR RAPID SEQUENCE INTUBATION IN THE CRITICALLY ILL POPULATION. *Chest* 2019; 5(2):14-18.
- 6.-Cameron P. Comparison of Etomidate and Ketamine for Induction During Rapid Sequence Intubation of Adult Trauma Patients. *AEM.* 2018; 69 (1): 24-33.
- 7.-Wan C. Propofol, Ketamine, and Etomidate as Induction Agents for Intubation and Outcomes in Critically Ill Patients: A Retrospective Cohort Study. *Critical Care Explorations:* 2021; 3(5): 0435.
- 8.-Breindahl N. Ketamine versus propofol for rapid sequence induction in trauma patients: a retrospective study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2021; 29:136

9.-Brown CA 3rd, Walls RM. Rapid sequence intubation. In: Brown CA III, Sakles JC, Mick NW, editors. *The Walls Manual of Emergency Airway Management*. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2018:235–50.

10.-Lundstrøm LH, Duez C, Nørskov AK, et al. Avoidance vs use of neuromuscular blocking agent for improving conditions during tracheal intubation: a Cochrane systematic review. *Br J Anaesth* 2018; 120:1381–93.

11.-Stassen W, Lithgow A, Wylie C, Stein C. A descriptive analysis of endotracheal intubation in a South African Helicopter Emergency Medical Service. *African J Emerg Med [Internet]*. 2018;8(4):140–4.

12.-Stein C. Student paramedic rapid sequence intubation in Johannesburg, South Africa: a case series. *African J Emerg Med [Internet]*. 2017;7(2):56–62.

13.-Crewdson K, Lockey D, Voelckel W, Temesvari P, Lossius HM. Best practice advice on pre-hospital emergency anaesthesia & advanced airway management. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med [Internet]*. 2019;27(1):1–7.

14.-April MD, Arana A, Schauer SG. Ketamine Versus Etomidate and Peri-intubation Hypotension: A National Emergency Airway Registry Study. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2020;27(11):1106-15.

15.-Mohr NM, Pape SG, Runde D, Kaji AH, Walls RM, Brown CA, 3rd. Etomidate Use Is Associated With Less Hypotension Than Ketamine for Emergency Department Sepsis Intubations: A NEAR Cohort Study. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2020;27(11):1140-49.

16.-Cornelius BG, Webb E, Cornelius A. Effect of sedative agent selection on morbidity, mortality and length of stay in patients with increase in intracranial pressure. *World journal of emergency medicine*. 2018;9(4):256-61.

17.-Smischney NJ, Seisa MO, Morrow AS. Effect of Ketamine/Propofol Admixture on Peri-Induction Hemodynamics: A Systematic Review and MetaAnalysis. Anesthesiology research and practice. 2020; 2020:9637412.

18.-García J, Reding A, López J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. Investigación en educación médica 2013; 2(8): 217-224.

19.-Di M. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. Revista Colombiana de Bioética 2015; 6(1): 125-145.

20.-Ley general de salud. N° 26842. Concordancias: D.S. N° 007-98-SA. Perú: 20 de julio de 2011.

12. ANEXOS

ANEXO Nº 01:

Efectividad del Propofol comparado con Ketamina para secuencia de intubación rápida en pacientes con neumonía por COVID-19 en el Hospital Regional Docente de Trujillo

PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha..... Nº

I. Datos Generales:

Número de historia clínica: _____

Género: _____

Edad avanzada: _____

Obesidad: _____

Diabetes mellitus: _____

Hipertensión arterial: _____

II. Variable dependiente:

Efectividad: Si () No ()

Mortalidad: Si () No ()

III. Variable independiente:

Estrategia farmacológica: Propofol () Ketamina ()