

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSGRADO

**FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS AL FRACASO DE
DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DE
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL CENTRAL
DE LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ LUIS N. SAENZ EN 2023**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTENSIVA**

**PRESENTADO POR
LEONARDO ARTURO FLORES ESTELA**

**ASESOR
LUIS SANDRO FLORIAN TUTAYA**

**LIMA- PERÚ
2024**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS AL FRACASO DE
DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DE
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL CENTRAL DE
LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ LUIS N. SAENZ EN 2023**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTENSIVA

PRESENTADO POR:

LEONARDO ARTURO FLORES ESTELA

ASESOR

LUIS SANDRO FLORIAN TUTAYA

LIMA, PERÚ

2024

Tabla de contenido

RESUMEN	3
ABSTRACT.....	4
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1 Descripción de la situación problemática.....	6
1.2 Formulación del problema	7
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo general.....	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
1.4 Justificación.....	8
1.4.1 Importancia.....	8
1.4.2 Viabilidad y factibilidad.....	8
1.5 Limitaciones.....	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 Antecedentes	10
2.2 Bases teóricas.....	13
2.3 Definición de términos básicos.....	17
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	18
3.1 Formulación.....	18
3.2 Variables y su definición operacional	18
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA.....	24
4.1 Diseño metodológico	24
4.2 Diseño muestral	24
4.3 Técnicas de recolección de datos	25
4.4 Procesamiento y análisis de datos.....	25
4.5 Aspectos éticos.....	26
CRONOGRAMA	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
PRESUPUESTO.....	28
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	30
ANEXOS.....	33

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es determinar los factores de riesgo clínicos que se asocian al fracaso de destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central PNP, 2023. Se llevara a cabo un estudio observacional, retrospectivo, analítico tipo casos y controles. La muestra consistira en 264 pacientes en ventilación mecánica invasiva en el servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz Pnp. durante 2023. La selección de la muestra sera aleatoria simple. Los datos se recopilaran a partir de historias clinicas. El analisis de los datos se realizara usando IBM SPSS version 26. Se presentarán las variables cuantitativas mediante media, desviación estándar y frecuencias con porcentajes. Se analizará el riesgo de Odds ratio (IC 95%) mediante el análisis bivariado, se utilizará la regresión múltiple con Odds ratio (IC 95%). El estudio es crucial para mejorar la difícil decisión de determinar si un paciente cumple con ciertos criterios de seguridad para una extubacion exitosa.

Palabras clave: monitorizacion ventilatoria, esfuerzo respiratorio, extubacion programada.

ABSTRACT

The objective of this research is to determine the clinical risk factors that are associated with failure to wean from mechanical ventilation in patients of the ICU service of the PNP Central Hospital, 2023. An observational, retrospective, analytical case-type study will be carried out. controls. The sample consists of 264 patients on invasive mechanical ventilation in the ICU service of the Luis N. Saenz Pnp Central Hospital. during 2023. The sample selection will be simple random. Data will be collected from medical records. Data analysis will be carried out using IBM SPSS version 26. Quantitative variables will be presented using means, standard deviation and frequencies with percentages. The risk of Odds ratio (95% CI) will be analyzed through bivariate analysis, multiple regression with Odds ratio (95% CI) will be used. The study is crucial to improving the difficult decision of determining whether a patient meets certain safety criteria for successful extubation.

Keywords: ventilatory monitoring, respiratory effort, planned extubation.

NOMBRE DEL TRABAJO

**FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS
AL FRACASO DE DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DE U
NI**

AUTOR

Leonardo Arturo Flores Estela

RECUENTO DE PALABRAS

6079 Words

RECUENTO DE CARACTERES

33921 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

33 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

5.4MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 10, 2024 2:24 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 10, 2024 2:24 PM GMT-5**● 18% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 18% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

Dentro de las técnicas complejas de apoyo vital a corto plazo, tenemos el soporte con ventilación mecánica (VM), usualmente, es aplicado constantemente para diversas indicaciones(1). Su ejecución consiste en aplicar una respiración con presión positiva mediante una vía aérea artificial (como una traqueostomía o un tubo endotraqueal) y el ventilador mecánico(2) y su indicación dependerá de la distensibilidad y resistencia del sistema de las vías respiratorias de cada paciente(3). Esta técnica es la más usada en el mundo llegando a reportar una frecuencia de 614 VM por 100.000 habitantes (IC del 95 %; 614-615) en países como Estados Unidos y suele aplicarse más entre los pacientes de 80 años o más con 1788 VM por 100.000 habitantes (IC del 95 %, 1781-1796)(4).

El retiro o destete de la VM es una fase primordial en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) donde gradualmente el apoyo respiratorio es transferido por la VM a la respiración espontánea realizada por el propio paciente y concluye con el retiro de la vía aérea artificial (5). Es crucial identificar el destete oportuno en las primeras 24 horas (siguiendo criterios específicos) para evitar el destete prematuro o retrasado (6), puesto que la extubación precoz es un riesgo para una reintubación, la cual ha reportado tasas de mortalidad de hasta 13,7%(7); por otro lado, una desconexión tardía de la VM aumentará el riesgo de infección nosocomial y solo se asocia con tasas de supervivencia de 24,3% y 14,6%, al año y 5 años respectivamente(8). Todo esto destaca la necesidad de conocer aquellos factores que implican un riesgo para provocar fracaso en el destete (FD) que a su vez aumenta la mortalidad en los pacientes que presentan VM.

Los resultados de este estudio permitirán tener un mejor panorama sobre los factores que condicionan un fracaso en el destete y así poder enfocar mejor las políticas públicas en los pacientes que reciben VM. Por todo esto se busca identificar los factores de riesgo asociados al FD de la VM en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis n. Saenz PNP. en 2023.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los factores de riesgo clínicos que se asocian al fracaso de destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz Pnp. durante 2023?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Identificar los factores de riesgo clínicos que se asocian al fracaso de destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central PNP, 2023

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz PNP. durante 2023
- Establecer la relación entre la edad y fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz PNP. durante 2023
- Establecer la relación entre el género y fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz PNP. durante 2023
- Determinar la relación entre el antecedente de hipertensión y fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz PNP. durante 2023
- Determinar la relación entre el antecedente de diabetes mellitus 2 y fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz PNP, durante 2023
- Determinar la relación entre el antecedente de obesidad y fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz PNP, durante 2023
- Determinar la relación entre el antecedente de cirrosis y fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz PNP, durante 2023

- Determinar la relación entre el antecedente de EPOC y fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz PNP, durante 2023
- Determinar la relación entre el antecedente de Tabaquismo y fracaso del destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz PNP, durante 2023

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

El análisis producto de este trabajo permitirá no solo tener un panorama actual sobre el FD de la VM en pacientes en UCI sino que también ayudará al personal médico a identificar adecuadamente que factores conllevan a este fracaso. Se espera que la identificación de estos factores impulse mejoras en las políticas sanitarias y la práctica médica diaria del personal médico al momento de manejar a pacientes en UCI que reciben VM. A su vez, se espera que estos resultados sirvan de base para que futuras investigaciones evalúen aquellos factores asociados al FD de la VM, a través de trabajos de investigación prospectivos y con una mayor cantidad de muestra.

1.4.2 Viabilidad y factibilidad

El presente estudio analítico cuenta con viabilidad y factibilidad para obtener la información del Hospital Central PNP. a través de un miembro del equipo de trabajo de la institución. De forma similar, se cuenta con el tiempo necesario y el interés para el desarrollo de este trabajo. Para la búsqueda bibliográfica necesaria para plantear los antecedentes de este estudio, se cuenta con un acceso a diversas bases de datos y para realizar el análisis y procesamiento de la data brindada por las historias clínicas se cuenta con acceso al software SPSS. De igual manera, se cuenta con la solvencia económica suficiente para cualquier gasto mencionado en la sección de presupuesto.

1.5 Limitaciones

Entre las limitaciones de este estudio se encuentra la posibilidad de tener historias clínicas que no estén adecuadamente llenadas o cuya información esté incompleta y

no permita un adecuado análisis, por lo que se reduciría la cantidad de muestra disponible para analizar. Además, muchos de los factores de riesgo reportados en la literatura como los factores nutricionales.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

- Internacionales

Effrosyni Gerovasileiou et al. (9) en el estudio retrospectivo en las UCI de cuatro hospitales griegos “Risk Factors for Weaning Failure in COVID-19 Patients” con la finalidad de determinar los posibles factores que implican un riesgo para el resultado del destete en pacientes con SDRA por SARS-CoV2. La recolección se realizó mediante la revisión de la 96 historia clínica electrónica para el período 2020-2021 de lo cual se reportó que la puntuación SOFA, la EPOC y el shock se asociaron de forma independiente con el resultado del destete OR (IC del 95%), 0,86 (0,73-0,99), 0,27 (0,08-0,89) y 0,30 (0,14-0,61), respectivamente. Concluyendo que la presencia de EPOC y shock son factores de riesgo potenciales para un resultado adverso del destete en pacientes con SDRA por SARS-CoV2.

Alberto Belenguer Muncharaz et al. (10) realizaron un estudio cuasiexperimental titulado: “ Protocol-directed weaning versus conventional weaning from mechanical ventilation for neurocritical patients in an intensive care unit: a nonrandomized quasi-experimental study” en una UCI médico-quirúrgico desde enero de 2016 a diciembre de 2018 con el objetivo de evaluar si el destete dirigido por protocolo en pacientes neurocríticos reduciría la tasa de fracaso de la extubación (como resultado primario) y las complicaciones asociadas (como resultado secundario) en comparación con el destete convencional. Se incluyeron noventa y cuatro de 314 pacientes ingresados en la UCI. No hubo diferencias significativas en el fracaso de la prueba de ventilación espontánea. Se concluyó que las limitaciones de nuestro estudio, la aplicación de un protocolo de destete para pacientes neurocríticos condujo a un alto porcentaje de extubación, una menor necesidad de traqueotomía y una duración más corta de la ventilación mecánica.

Degouy et al (11) realizaron un estudio observacional retrospectivo titulado “Risk factors for difficult ventilatory weaning in intensive care patients with cervical cellulitis” en donde buscaron identificar factores de riesgo al ingreso a UCI por destete

ventilatorio difícil en pacientes con celulitis cervical. Para esto evaluaron 120 pacientes con celulitis cervical grave entre enero de 2013 y diciembre de 2018 en un hospital universitario en Francia y encontraron que el factor de riesgo para el destete ventilatorio difícil ($n = 49$) en el análisis multivariado fue un nivel alto de procalcitonina al ingreso (OR 1,14; IC: 1,005-1,29; $p < 0,042$) y el factor protector fue la cirugía en un centro experto (OR: 0,11; IC: 0,026-0,47; $p < 0,003$). Además, 8 pacientes requirieron una traqueotomía en nuestro estudio (3 pacientes durante la cirugía y en un momento posterior para los otros 5 de nuestros).

Zhao (12) et al buscó describir las características clínicas, de laboratorio y los parámetros de la mecánica respiratoria de pacientes ventilados mecánicamente con neumonía por COVID-19 confirmada y determinar los factores de riesgo para el FR. Para esto evaluaron a 33 pacientes de la UCI de la sucursal chino-francesa del Hospital Tong Ji, Wuhan (China). Se encontró que mortalidad después de los 28 días es mayor que en el grupo con FD a diferencia de los que no presentaron fracaso (86,7% vs. 16,7% $p < 0,001$). Además se encontró que la presión meseta inicial (Pplat) más alta podría ser un factor de riesgo independiente y que un mayor cumplimiento y una presión de conducción más baja podrían ser factores protectores para el fracaso del destete.

Gavin D Perkins et al. (13) en su ensayo controlado, aleatorio, pragmático, abierto, de grupos paralelos, con análisis de rentabilidad, titulado "Protocolised non-invasive compared with invasive weaning from mechanical ventilation for adults in intensive care: the Breathe RCT" con el objetivo de evaluar la efectividad clínica y coste-efectividad del uso de ventilación no invasiva (VNI) como paso intermedio en el destete protocolizado de los pacientes de la VMI. Se aleatorizó a un total de 364 pacientes (destete invasivo, $n = 182$; destete no invasivo, $n = 182$). Los grupos estaban bien emparejados al inicio. No hubo diferencias entre los grupos de destete invasivo y no invasivo en la mediana del tiempo transcurrido hasta la liberación de la ventilación destete invasivo 108 horas (rango intercuartil 57-351 horas) versus destete no invasivo 104,3 horas (RIC 34,5-297 horas); índice de riesgos instantáneos 1,1; (IC 95%). Se concluye que la estrategia de destete no invasivo protocolizada no reduce el tiempo incluso después del retiro de la VM.

Sandoval-Moreno y Díaz-Henao(14) realizaron un estudio observacional derivado del ensayo clínico aleatorizado “Efficacy of respiratory muscle training in weaning of mechanical ventilation in patients with mechanical ventilation for 48 hours or more: A Randomized Controlled Clinical Trial” el cual fue realizado en un centro de salud nivel IV en Cali (Colombia) con el objetivo de evaluar factores asociados a FD de la VM en pacientes con apoyo ventilatorio \geq 48 horas. Para esto se realizó un estudio cohorte a 139 pacientes y se encontró que la incidencia de FD fue 24.09% (IC 95% es de 16.83-31.33) y que los factores asociados a la misma fueron un sistema ventilatorio con implicaciones al ingreso a UCI un valor APACHE disminuido.

Sánchez Bone y Ortiz Díaz(15) realizaron un estudio trasversal titulado “Factores de Riesgo Asociados al Fracaso en el Destete Ventilatorio en Pacientes de la UCI” con la finalidad de analizar los factores de riesgo que se asocien significativamente al FD respiratorio en pacientes adultos en UCI del Hospital Saludesca en Ecuador. Fue un estudio en 150 pacientes con soporte en VM superior a 02 días. Encontraron que alrededor del 60% de pacientes presentaron un FD y la mortalidad es de 21%, pero en pacientes $>$ de 75 años es de 91%; Además, los varones presentaron FD del 83%. Además se notó un elevado FD en aquellos pacientes con antecedentes previo de EPOC (75%) y aquellos con una duración de 14 o más días (80%)

- Nacionales

Fernández Merjildo et al (16) realizó su estudio en el Hospital Cayetano Heredia en Lima durante 2014 con el fin de calcular la mortalidad global y los factores relacionados al FD en una UCI. Para ello realizó un estudio descriptivo a 147 pacientes que cumplieron criterios para el destete de VM invasiva que al ingreso presentaron diagnóstico de IRA a la UCI y encontró que la mortalidad global fue 27%, incluso en el grupo que presento un destete prolongado la mortalidad se reportó hasta 42% y que aumentaba conforme a la permanencia en el servicio UCI y la ventilación mecánica, el nivel de consciencia $<$ 8 puntos (en la EG) y la presencia de agitación fueron factores relacionados.

Castillo-Saavedra y Arroyo-Sánchez(17) realizaron un estudio de casos y controles a 105 pacientes (35 casos y 70 controles) con VM, encontrando que las condiciones

nutricionales como la de tipo enteral tardía, la falta de terapia respiratoria, un balance positivo hídrico se consideró como factores de riesgo asociados al fracaso de destete.

Silva-Cruz y Velarde-Jacay(18) realizaron un estudio de casos y controles titulado “Factores de riesgo para fracaso en la extubación en la unidad de cuidados intensivos” en el que buscaron hallar los factores de riesgo. Para esto evaluaron 956 pacientes admitidos a UCI para lo cual se consideró como casos las extubaciones fallidas (30 casos), que necesitaron reintubación en las primeras 48 horas, y controles a las extubaciones exitosas (120 extubaciones exitosas). Concluyeron que la ventilación mecánica en un tiempo mayor a 7 días, el uso de sedación más de cinco días y la permanencia en UCI se asociaron al fracaso de extubaciones.

A nivel nacional, los estudios se remiten a presentación de casos clínicos: Robles y Sánchez (2020) en su estudio tipo observacional, descriptivo, cohorte retrospectiva de revisión de las historias clínicas materno-perinatales sobre un caso paciente segundigesta de 26 semanas de gestación nulípara de 25 años con diagnóstico de corioamnionitis subclínica y óbito fetal cuyo manejo se realizó en un hospital II-2 de Lima en el 2017.

2.2 Bases teóricas

- Destete de Ventilación Mecánica:

- ❖ Definición

El retiro o destete de la VM es el proceso a través del cual el trabajo ventilatorio aportado por el VM gradualmente se transfiere al paciente y tiene dos etapas continuas: el destete del apoyo de la VM y retiro de vía aérea artificial(1)(5). Este último proceso se evalúa corroborando la capacidad del paciente para mantener constantemente los mecanismos de protección de la vía aérea (por ejemplo toser o eliminar secreciones) y un estado de consciencia aceptable y con reflejos de la vía aérea permeable. El proceso de destete representa un 42 % de todo el proceso y en la mayoría de los pacientes (70%), la retirada de la VM suele ser un proceso sencillo(5) donde la extubación suele suceder después de pasar la primera prueba de

respiración espontánea. En el resto de pacientes se suelen presentar dificultades si es que previamente existe una enfermedad pulmonar obstructiva o restrictiva crónica, insuficiencia cardíaca, trastornos neuromusculares, entre otros. El objetivo como tal del destete es asegurar el retiro adecuado de la VM ya que una VM prolongada puede aumentar el riesgo de neumonía, lesiones traqueales y pérdida de condición musculoesquelética; de forma similar, un destete retrasado se asocia con una mayor morbimortalidad, estancia hospitalaria prolongada, entre otros(19) (20).

❖ Fisiopatología

La Insuficiencia respiratoria aguda es el mecanismo más prevalente asociado a la imposibilidad de desconectar a los pacientes del VM producto del desequilibrio entre la capacidad y las demandas del paciente. Otro mecanismo a considerar es la capacidad ventilatoria reducida producto de una posible duración prolongada de la VM, misma que a su vez puede provocar debilidad y atrofia diafragmática. Esta debilidad, a su vez, está condicionada por factores bastante presentes en pacientes atendidos en UCI como son el consumo de corticoides, sedantes, una respuesta inflamatoria sistémica por sepsis, malnutrición e inmovilidad. Otro factor de riesgo que agrava el proceso de destete es la insuficiencia cardíaca; ya que durante la transición de la VM a la respiración espontánea del propio paciente se produce una pérdida de presión intratorácica positiva, lo que provoca el incremento en el retorno venoso al ventrículo derecho y un incremento de la pre-carga y pos-carga cardíaca. Todo ese aumento del gasto cardíaco producido aumenta la demanda de oxígeno en el miocardio y favorece una insuficiencia cardíaca de forma general y puede generar una isquemia en pacientes que previamente presentaran una enfermedad de las arterias coronarias (21).

❖ Procedimiento

El objetivo del destete de VM es lograr un procedimiento oportuno (en las primeras 24 horas respetando los criterios para el destete) evitando un destete prematuro o tardío. El destete presenta 3 pasos críticos durante el destete los cuales son en primer

lugar una inducción de ventilación obligatoria intermitente (VMI) después de que el paciente está preparado (etapa más importante y crucial), en segundo lugar una prueba de respiración espontánea (SBT) durante al menos 30 minutos y finalmente una prueba de fuga del manguito(5).

Para asegurar la adecuada preparación del paciente para respirar sin el uso del VM, se necesita 4 principales criterios(21):

- ❖ La resolución o mejoría del proceso patológico que provocó que el paciente necesite VM
- ❖ El paciente debe encontrarse hemodinámicamente estable (ausencia de shock o arritmias).
- ❖ Está el paciente debe estar adecuadamente oxigenado (fracción de oxígeno inspirado $<50\%$ y/o bajos requerimientos de presión de fin de espiración positiva [PEEP])
- ❖ El paciente está adecuadamente despierto (ausencia de encefalopatía, agitación o nivel de conciencia alterado)

- ❖ Métodos de destete

Los métodos de ventilación comúnmente utilizados incluyeron una ventilación con soporte de presión, ventilación obligatoria intermitente sincronizada, presión positiva continua, ventilación con soporte adaptativo, asistencia ventilatoria ajustada neuralmente, ventilación asistida proporcional y el uso de SmartCare. Siendo estos dos últimos los métodos más eficaces para aumentar más de 2 veces la probabilidad de éxito del destete con un (odds ratio (OR: 2,56; IC del 95 %: 1,60-4,11; p: 0,83) y (OR: 2,72; IC del 95 %: 1,33-5,58; p: 0,84), respectivamente(22).

- ❖ Clasificación(5):
 - Simple: Corresponde a pacientes con capacidad de ventilación espontánea (PVE) y extubación exitosa posterior.

- Difícil: Corresponde a los pacientes que luego de una PVE inicial fallida requieren hasta 3 PVE o < de 7 días para una PVE y extubación exitosa posterior.
- Prolongado: Corresponde a los pacientes que luego de una PVE inicial fallida requieren >3 PVE o > de 7 días para una PVE con posterior extubación exitosa.

❖ Fracaso del destete

El FD de la VM se debe crucialmente a un desequilibrio entre la carga que soportan los músculos ventilatorios y el sistema neuromuscular. También, se considera un suministro energético inadecuado que no cumple las demandas necesarias que mantienen la respiración espontánea y puede producirse debido a (5):

- Un aumento de las demandas de energía.
- Una disminución de la energía disponible y competencia neuromuscular.
- Insuficiencia cardíaca por un flujo sanguíneo inadecuado a los músculos ventilatorios.

❖ Causas del destete fallido

Las causas más frecuentes para el fracaso del destete incluyen(21):

- Disfunción cardíaca
- Disfunción cognitiva
- Fallo de la bomba respiratoria
- Disfunción de los músculos respiratorios y diafragmáticos.
- Desórdenes metabólicos
- Factores asociados al fracaso del destete

El fracaso en el destete suele ser multifactorial ya que se ha relacionado con una edad avanzada, una ventilación mecánica domiciliaria previa, la causa de la ventilación, la

presencia de enfermedades subyacentes o hasta con valores elevados de PaCO₂ durante las pruebas de respiración espontánea(23); de forma similar otros factores también relacionados al fracaso del destete fueron presentar un sistema respiratorio comprometido al ingreso a la UCI (riesgo relativo:3,89; IC 95%: 1,33-11,37) y un puntaje Apache elevado (RR: 0,96; IC 95%: 0,92-0,98). Por su parte, en la población peruana además de estos factores también se han asociado el fracaso del destete otros factores neurológicos como una disminución del nivel de consciencia hasta el coma (EG < 8puntos) y agitación (24) y factores nutricionales como un alto riesgo nutricional, una nutrición enteral tardía y un balance hídrico positivo no se han asociado al fracaso del destete(17).

2.3 Definición de términos básicos

- Destete de ventilación mecánica: Proceso que consiste en el pase del trabajo respiratorio realizado por un ventilador mecánico (21).
- Factores de riesgo: Característica detectable que se asocia al aumento en la probabilidad de padecer o desarrollar algún evento(25).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación

3.2 Variables y su definición operacional

Variable Dependiente: Proceso de destete (Fracaso/No fracaso)

Variables Independientes:

- Edad
- Sexo
- Antecedente de Hipertensión (HTA)
- Antecedente de diabetes mellitus 2
- Antecedente de Cirrosis hepática
- Antecedente de EPOC
- Tabaquismo
- Obesidad
- Proceso de destete
- Tipo de destete
- Tiempo de uso de Ventilación mecánica
- Estancia en UCI
- Grado de Insuficiencia respiratoria
- Medicamentos
- Escala de Glasgow (EG)
- Agitación

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORES	INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN.
Edad	Número de años cumplidos, según la fecha de nacimiento.	Cuantitativa discreta	Razón	<65 AÑOS >= 65 AÑOS	Historia Clínica
Sexo	Sexo biológico de cada paciente	Cualitativa dicotómica	Nominal	Hombre Mujer	Historia Clínica
Antecedente de Hipertensión (HTA)	Respuesta del paciente sobre si tiene o en algún momento ha sido diagnosticado con HTA previos al embarazo	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si No	Historia Clínica
Antecedente de diabetes mellitus 2	Respuesta del paciente sobre si tiene o en algún momento ha sido diagnosticado con DM2	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si No	Historia Clínica

Antecedente de Cirrosis hepática	Respuesta del paciente sobre si tiene o en algún momento ha sido diagnosticado con cirrosis hepática	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si No	Historia Clínica
Antecedente de EPOC	Respuesta del paciente sobre si tiene o en algún momento ha sido diagnosticado con enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Cualitativa dicotómica	Nominal	Si No	Historia Clínica
Tabaquismo	Hábito que presenta el paciente de fumar cigarrillos	Cualitativa dicotómica	Nominal	Sí No	Historia Clínica
Obesidad	Parámetro metabólico que relaciona peso (kg) sobre la talla	Cuantitativa continua	Ordinal	Sí No	Historia Clínica

	(metros) al cuadrado				
Proceso de destete	Fracaso o éxito del proceso de destete de VM	Cualitativa dicotómica	Nominal	Fracaso No Fracaso	Historia Clínica
Tipo de destete	Tipo de destete de VM de acuerdo a la respuesta del paciente	Cualitativa politémica	Nominal	Simple Difícil Prolongado	Historia Clínica
Tiempo de uso de Ventilación mecánica	Número de días que el paciente ha utilizado la VM	Cuantitativa continua	Razón	n>0	Historia Clínica
Estancia en UCI	Número de días que el paciente estuvo en el servicio de UCI	Cuantitativa continua	Razón	n>0	Historia Clínica
Grado de Insuficiencia respiratoria	Grado de severidad según	Cualitativa politémica	Ordinal	Grado I: pH alto/PCO2 bajo/PO2 normal	Historia Clínica

	parámetros respiratorios			Grado II: pH alto/pCO2 bajo/PO2 bajo Grado III: pH normal/PCO2 normal/PO2 bajo Grado IV: pH bajo/PCO2 alto/PO2 muy bajo	
Medicamentos	Tipo de medicamento principalmente usado en el tratamiento de los pacientes	Cualitativa politémica	Nominal	Midazolam Fentanilo Corticoides Bloqueadores musculares	Historia Clínica
Escala de Glasgow (EG)	Escala para medir el nivel de conciencia en los pacientes en UCI	Cuantitativa continua	Ordinal	EG<8 EG>8	Historia Clínica
Agitación	Grado de agitación según la Escala de sedación y	Cualitativa politémica	Nominal	RASS mayor de +1 RASS] menor de +1	Historia Clínica

	agitación de Richmond (RASS)				
--	------------------------------------	--	--	--	--

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

El diseño de estudio será observacional

El tipo de estudio será retrospectivo, analítico, de casos y controles

4.2 Diseño muestral

La muestra estará compuesta por pacientes en ventilación mecánica invasiva en el servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz Pnp. durante 2023.

Criterios de inclusión

-CASOS

-Pacientes mayores de 18 años, en VM invasiva mayor a 24 horas

-Pacientes inestables hemodinámicamente, sin uso de agentes inotrópicos, presión arterial sistólica > 100 mmHg, frecuencia cardíaca <130 y >50 latidos por minuto, temperatura corporal $<38^{\circ}\text{C}$, $\text{FiO}_2 <40\%$, $\text{PEEP} \leq 8$.

-Pacientes con destete difícil o prolongado

-CONTROLES

-Pacientes mayores de 18 años en VM invasiva mayor a 24 horas

-Pacientes con destete exitoso.

Criterios de exclusión

-Pacientes Gestantes

-Pacientes con enfermedades crónicas en etapas terminales.

Tamaño muestral

Se utilizará la fórmula para estudios de casos y controles, se calculará con el programa EPIDAT 4.2

CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL EN ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES	
<i>Cálculo del tamaño muestral mínimo necesario para detectar un odds ratio significativamente diferente de 1</i>	
Frecuencia de exposición entre los casos	0.24
Frecuencia de exposición entre los controles	0.40
Odds ratio a detectar	1.20
Nivel de seguridad	0.95
Potencia	0.80
Número de controles por caso	1
<hr/>	
p1	0.24
p2	0.40
OR	1.20
<hr/>	
<u>TAMAÑO MUESTRAL MÍNIMO</u>	
Casos	132
Controles	132

La muestra estará conformada por 132 casos y 132 controles.

4.3 Técnicas de recolección de datos

Se recopilará cada historia clínica de los pacientes adultos con diagnóstico de insuficiencia respiratoria en ventilación mecánica invasiva durante el periodo 2023, hasta recabar el tamaño de muestra planteado en líneas anteriores.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

La información recolectada se codificará para subirlos a Excel 2013, en el análisis estadístico con el programa IBM SPSS-26. Se presentarán las variables cuantitativas

mediante media, desviación estándar y frecuencias con porcentajes. Se analizará el riesgo de Odds ratio (IC 95%) mediante el análisis bivariado, se utilizará la regresión múltiple con Odds ratio (IC 95%).

4.5 Aspectos éticos

Este trabajo de investigación no implica riesgo alguno para los participantes, puesto que no se realizará ningún tipo de intervención por lo que no se presentará consentimiento informado, solo se atinará a recopilar información estadística de las historias clínicas de cada paciente resguardando la identidad y privacidad de cada paciente por lo que se les asignará un código para codificarlo en la base de datos.

Cabe resaltar que el proyecto de presentará al Comité de Ética de la USMP para su evaluación y aprobación. Del mismo, modo se aplicarán todos los principios de ética para la investigación, durante todo el proyecto de investigación, plasmados en la Declaración de Helsinki.

CRONOGRAMA

N°	ETAPAS / TIEMPO	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
		1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°
1	Elaboración del proyecto																
2	Presentación del proyecto																
3	Revisión bibliográfica																
4	Reajustes y validación de instrumentos																
5	Trabajo de campo y captación de información																
6	Procesamiento de datos																
7	Análisis e interpretación de datos																
8	Elaboración del informe																
9	Presentación del informe																
10	Sustentación																

PRESUPUESTO

Denominación de la partida	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Monto (S/.)
Materiales de escritorio			191.00
Paquete de papel Bond A4	11.00	5	55.00
Lapiceros Faber-Castell caja x 50u	18.00	1	18.00
Folder Manila A-4 5 unidades	1.00	5	5.00
Corrector Faber Castell	1.5	2	3.00
Cuadernos A-4	4	2	8.00
Grapas 26/6 X 5000	2.5	1	2.5
CDs	1.00	4	4.00
USB-Kingston de 16 GB	25.00	1	25.00
Engrapador Artesco	35.00	1	35.00
Perforador Artesco	11.50	1	11.50
Archivador oficina lomo ancho	4.70	5	24.00
Pasajes y gastos de transporte			250.00
Taxi	5	50	250
Servicios de telefonía e internet			400.00
Servicio de internet	100	-	100
Servicio de telefonía móvil	300	-	300
Servicio de impresiones, encuadernación y empastado			69.00

Impresiones	3.00 c/juego	3 juegos	9.00
Empastado	20.00 c/juego	3 juegos	60.00
Servicios profesionales y técnicos			700,00
Servicio de asesoría estadística	200	1	200
Servicio de procesamiento de datos	50 c/día	10 días	500
Costo total			1610,00

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Pruitt B. The basics of mechanical ventilation in adults. *Nursing (Lond)*. 1 de marzo de 2023;53(3):27-35.
2. Pham T, Brochard LJ, Slutsky AS. Mechanical Ventilation: State of the Art. *Mayo Clin Proc*. septiembre de 2017;92(9):1382-400.
3. Hickey SM, Giwa AO. Mechanical Ventilation. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 8 de abril de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539742/>
4. Jivraj NK, Hill AD, Shieh MS, Hua M, Gershengorn HB, Ferrando-Vivas P, et al. Use of Mechanical Ventilation Across 3 Countries. *JAMA Intern Med* [Internet]. 1 de agosto de 2023 [citado 8 de abril de 2024];183(8):824-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2023.2371>
5. Hernández-López GD, Cerón-Juárez R, Escobar-Ortiz D, Graciano-Gaytán L, Gorordo-Delsol LA, Merinos-Sánchez G, et al. Retiro de la ventilación mecánica. *Med Crítica Col Mex Med Crítica* [Internet]. agosto de 2017 [citado 8 de abril de 2024];31(4):238-45. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-89092017000400238&lng=es&nrm=iso&tlng=es
6. Diaz-Soto MP, Morgan BW, Davalos L, Herrera P, Denney J, Roldan R, et al. Premature, Opportune, and Delayed Weaning in Mechanically Ventilated Patients: A Call for Implementation of Weaning Protocols in Low- and Middle-Income Countries. *Crit Care Med*. mayo de 2020;48(5):673-9.
7. Yoon U, Mojica J, Wiltshire M, Torjman M. Reintubation Rate and Mortality After Emergent Airway Management Outside the Operating Room. *J Intensive Care Med*. 1 de febrero de 2024;8850666241230022.
8. Huang C. The Survival Outcomes of Patients Requiring Prolonged Mechanical Ventilation. *Medicina (Mex)* [Internet]. 20 de marzo de 2023 [citado 8 de abril de 2024];59(3):614. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10057588/>
9. Gerovasileiou E, Menis AA, Gavriilidis G, Magira E, Temperikidis P, Papoti S, et al. Risk Factors for Weaning Failure in COVID-19 Patients. *J Crit Care Med Univ Med Si Farm Din Targu-Mures*. julio de 2023;9(3):170-7.
10. Belenguer-Muncharaz A, Díaz-Tormo C, Granero-Gasamans E, Mateu-Campos ML. Protocol-directed weaning versus conventional weaning from mechanical ventilation for neurocritical patients in an intensive care unit: a nonrandomized quasi-experimental study. *Crit Care Sci*. 1 de marzo de 2023;35(1):44-56.
11. Degouy G, Nicot R, Poissy J, Mathieu D, Parmentier-Decrucq E. Risk factors for difficult ventilatory weaning in intensive care patients with cervical cellulitis. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. octubre de 2022;123(5):e396-401.
12. Zhao H, Su L, Ding X, Chen H, Zhang H, Wang J, et al. The Risk Factors for Weaning Failure of Mechanically Ventilated Patients With COVID-19: A Retrospective Study in National Medical Team Work. *Front Med*. 2021;8:678157.
13. Perkins GD, Mistry D, Lall R, Gao-Smith F, Snelson C, Hart N, et al.

- Protocolised non-invasive compared with invasive weaning from mechanical ventilation for adults in intensive care: the Breathe RCT. *Health Technol Assess Winch Engl.* septiembre de 2019;23(48):1-114.
14. Sandoval-Moreno LM, Díaz-Henao WA, Sandoval-Moreno LM, Díaz-Henao WA. Factors associated with failed weaning from mechanical ventilation in adults on ventilatory support during 48 hours or more. *Colomb J Anesthesiol* [Internet]. diciembre de 2018 [citado 15 de abril de 2024];46(4):300-8. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-33472018000400300&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 15. Sánchez Bone KJ, Ortiz Díaz MD. Factores de Riesgo Asociados al Fracaso en el Destete Ventilatorio en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev Científica Hallazgos21* [Internet]. 2021 [citado 15 de mayo de 2024];6(3):123-32. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8627049>
 16. Fernández Merjildo D, Porras García W, León Rabanal C, Zegarra Piérola J. Mortalidad y factores relacionados al fracaso del destete de la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de Lima, Perú. *Rev Medica Hered* [Internet]. enero de 2019 [citado 15 de abril de 2024];30(1):5-11. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1018-130X2019000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 17. Castillo-Saavedra T, Arroyo-Sánchez A, Castillo-Saavedra T, Arroyo-Sánchez A. Factores de riesgo para destete fallido de la ventilación mecánica en adultos. *Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo* [Internet]. enero de 2023 [citado 8 de abril de 2024];16(1):8-14. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2227-47312023000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 18. Silva-Cruz AL, Velarde-Jacay K, Carreazo NY, Escalante-Kanashiro R. Risk factors for extubation failure in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2018 [citado 15 de mayo de 2024];30(3). Disponible en: <http://criticalcarescience.org.br/artigo/detalhes/0103507X-30-3-4>
 19. Yeung J, Couper K, Ryan EG, Gates S, Hart N, Perkins GD. Non-invasive ventilation as a strategy for weaning from invasive mechanical ventilation: a systematic review and Bayesian meta-analysis. *Intensive Care Med.* diciembre de 2018;44(12):2192-204.
 20. Wawrzoniak IC, Regina Rios Vieira S, Almeida Victorino J. Weaning from Mechanical Ventilation in ARDS: Aspects to Think about for Better Understanding, Evaluation, and Management. *BioMed Res Int.* 2018;2018:5423639.
 21. Fadila M, Rajasurya V, Regunath H. Ventilator Weaning. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 8 de abril de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430712/>
 22. Jhou HJ, Chen PH, Ou-Yang LJ, Lin C, Tang SE, Lee CH. Methods of Weaning From Mechanical Ventilation in Adult: A Network Meta-Analysis. *Front Med.* 2021;8:752984.
 23. Trudzinski FC, Neetz B, Bornitz F, Müller M, Weis A, Kronsteiner D, et al. Risk Factors for Prolonged Mechanical Ventilation and Weaning Failure: A Systematic Review. *Respiration* [Internet]. octubre de 2022 [citado 8 de abril de 2024];101(10):959-69. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9677859/>
 24. Fernández Merjildo D, Porras García W, León Rabanal C, Zegarra Piérola J. Mortalidad y factores relacionados al fracaso del destete de la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de Lima, Perú. *Rev Medica Hered* [Internet].

enero de 2019 [citado 8 de abril de 2024];30(1):5-11. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1018-130X2019000100002&Ing=es&nrm=iso&tIng=es

25. Vaz D, Santos L, Carneiro AV. Risk factors: definitions and practical implications. Rev Port Cardiol Orgao Of Soc Port Cardiol Port J Cardiol Off J Port Soc Cardiol. enero de 2005;24(1):121-31.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumentos de recolección de datos

Nº Ficha de recolección de datos : _____

Código: _____

Edad: Años cumplidos:_____

Sexo :

- Masculino
- Femenino

IMC:

- Bajo peso: <18.5
- Normal: 18.5-24.9
- Sobrepeso: 25-29.9
- Obesidad: >30

Hábitos nocivos:

Tabaco:

- Sí
- No

Antecedentes:

Hipertensión arterial

- Sí
- No

Diabetes Mellitus tipo 2

- Sí
- No

Cirrosis hepática

- Sí
- No

Epoc

- Sí
- No

Factores de riesgo relacionados al destete

Tipo de destete

- Simple
- Difícil
- Prolongado

Tiempo de uso de Ventilación mecánica:

Número de días: _____

Estancia en UCI:

Número de días: _____

Grado de Insuficiencia respiratoria

- Grado I: pH alto/PCO₂ bajo/PO₂ normal
- Grado II: pH alto/pCO₂ bajo/PO₂ bajo
- Grado III: pH normal/PCO₂ normal/PO₂ bajo
- Grado IV: pH bajo/PCO₂ alto/PO₂ muy bajo

Medicamentos:

- Midazolam
- Fentanilo
- Corticoides
- Bloqueadores musculares

Escala de Glasgow (EG)

- EG < 8

- EG>8

Agitación

- RASS mayor de +1
- RASS menor de +1

Anexo 2. Solicitud al Director Ejecutivo del Hospital Central Luis N. Saenz

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

**SOLICITO: La revisión y aprobación
del proyecto de investigación**

Señor(a): Dr(a).

Director Ejecutivo del Hospital Central Luis N. Saenz

Yo, _____ con DNI N° _____ cursante de Segunda Especialidad Profesional en Medicina Intensiva por la USMP. Por medio de la presente me dirijo a Ud. con la finalidad de solicitar la revisión y aprobación del proyecto de investigación titulado **“FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS AL FRACASO DE DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DE UCI DEL HOSPITAL CENTRAL LUIS N. SAENZ PNP. 2023”**

El proyecto será llevado a cabo durante el mes de Enero del 2024 por mi persona. Se desarrollará en el servicio de Epidemiología y Estadística del **Hospital Central Luis N. Saenz.**

Lima, __ de _____ de 2024

Nombre y apellido

Tesista

Nombre y apellido

Asesor

Anexo 3. Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA (Anexo 1)				
Proyecto de Investigación Observacional, Analítico de Caso – control.				
Título:“FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS AL FRACASO DE DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES DE UCI DEL HOSPITAL CENTRAL LUIS N. SAENZ PNP. 2023”				
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	POBLA
<p>Pregunta Principal:</p> <p>¿Cuáles son los factores de riesgo clínicos que se asocian al fracaso de destete de la ventilación mecánica en pacientes del</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Identificar los factores de riesgo clínicos que se asocian al fracaso de destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Hi: Existen factores de riesgo clínicos que se asocian estadísticamente significativo al fracaso de destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz Pnp. durante 2023 .</p>	<p>Variable Independiente: Factores de riesgo clínicos:</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Antc. HTA</p> <p>Antc. DM2</p> <p>Antc. cirrosis hepática</p> <p>Antc. EPOC</p> <p>Tabaquismo</p> <p>IMC</p>	<p>Diseño metodológico</p> <p>El diseño de estudio será observacional</p> <p>El tipo de estudio será retrospectivo, analítico, de casos y controles</p> <p>Diseño muestral</p>

<p>servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz Pnp. durante 2023?</p>	<p>Hospital Central Luis N. Saenz Pnp. durante 2023</p>	<p>Ho:No existen factores de riesgo clínicos que se asocian estadísticamente significativo al fracaso de destete de la ventilación mecánica en pacientes del servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz Pnp. durante 2023 .</p>	<p>Variable Dependiente: Fracaso de destete de la ventilación mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo de destete Tiempo de uso de Ventilación mecánica Estancia en UCI Grado de Insuficiencia respiratoria Medicamentos Escala de Glasgow (EG) Agitación 	<p>La muestra estará compuesta por pacientes en ventilación mecánica invasiva en el servicio de UCI del Hospital Central Luis N. Saenz Pnp. durante 2023.</p>
--	---	---	--	---