



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL AL SERVICIO DE LOS TRABAJADORES
DEL ESTADO**

HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

**“EVALUACION DE LA VENTILACION MECANICA EN POSICION PRONO POR TIEMPO
PROLONGADO EN PACIENTES CON NEUMONIA ATIPICA EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE ISSSTE”**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA**

**PRESENTA
DRA.MARTHA CRISTINA OCHOA GONZALEZ**

**ASESOR:
DRA. NANCY TRUJILLO RAMÍREZ**

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2023

NUMERO DE REGISTRO INSTITUCIONAL: 237.2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



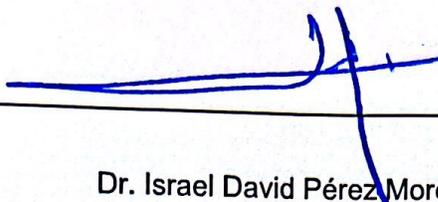
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

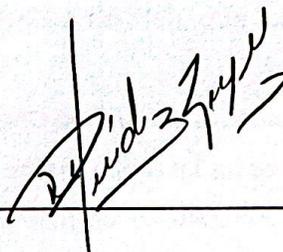
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizaciones:



Dr. Israel David Pérez Moreno
Encargado de la Coordinación de Enseñanza e
Investigación Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE.



Dra. Raquel Méndez Reyes
Profesora titular del Curso de Especialidad de
Terapia Intensiva Hospital Regional
1° de Octubre, ISSSTE.



Dra. Nancy Trujillo Ramírez
Especialista en Terapia Intensiva
Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE.

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis quiero dedicarla a mis padres Gil y Virginia quienes con su esfuerzo, enseñanzas y paciencia me han permitido conseguir uno de mis más grandes sueños que es culminar hoy la subespecialidad, les agradezco por instruirme con el ejemplo de esfuerzo y valentía, a ser una persona de bien, que lucha por sus sueños sin afectar a los demás.

A mis hermanos Cecilia y Gil Alberto por su afecto, aprecio, amor y apoyo incondicional, a lo largo de todo este lapso, por estar junto a mí en todo momento, gracias. A todos los integrantes de mi familia, porque con su orientación, asesoría y consejos, así como palabras de aliento contribuyeron a formarme como una mejor persona y de una u otra forma, me acompañan en todos mis sueños y metas.

Agradezco también a las autoridades y al personal de la Universidad Nacional Autónoma de México y al área de investigación, así como a mi honorable consejo técnico, por guiarme en todo este proceso para llegar a culminar este trabajo.

Sin olvidar mencionar, a los médicos adscritos de la terapia intensiva, donde realice la investigación, quien me brindó todas las facilidades y abrió las puertas del servicio para la realización del proceso, además de ser una de mis grandes inspiraciones como médico y como ser humano.

Por último, y no menos importante, quiero agradecer a la Dra. Nancy Trujillo Ramírez, quien me guio durante estos dos años y a quien también tengo un profundo respeto, agradecimiento y admiración.

DEDICATORIA

El presente trabajo quiero dedicarlo en primer lugar a mi escuela, la Universidad Autónoma de Chihuahua , la máxima casa de estudios del estado, ya que gracias a ésta pude obtener las herramientas para enfrentarme al siguiente paso en mi formación que es el postgrado. De igual forma, lo dedico a la Universidad Autónoma de Mexico por abrirme sus puertas y acogerme de la manera en que lo hizo, por eso actualmente me siento parte de esta gran institución.

No me gustaría dejar de lado al Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE, ya que fue precisamente en ésta donde me desarrollé día a día, donde adquirí los conocimientos y habilidades necesarias que hoy me hacen acreedor al título de médico subespecialista, institución a la que hoy le tengo un gran aprecio y recuerdo, ya que durante los dos años de mi formación me permitió vivir todo tipo de situaciones que me hicieron un mejor médico, pero sobre todo, me hicieron un mejor ser humano.

La dedico también a cada uno de los médicos adscritos con los que tuve la oportunidad de laborar, y a mi compañera Lizet Ordas Robles quien siempre estuvo ahí en cada caída para darme animos y levantarme.

ÍNDICE

I.	Resumen	7
II.	Abstract	8
III.	Abreviaturas	9
IV.	Índice de figuras y cuadros	9
V	Introducción	10
VI.	Antecedentes generales	14
1.	Generalidades de posición en decúbito prono	10-11
1.1.	Definición de posición prono	11
1.2.	Efectos fisiológicos sobre la oxigenación	11-12
1.3.	Indicaciones	12
1.4.	Contraindicaciones	12
1.5.	Definición de Prono Prolongado	13
1.6	Evaluación de la respuesta de la ventilación en decúbito prono	13
VII.	Planteamiento del problema	15
VIII.	Justificación	16
VIII.	Pregunta de investigación	16
IX.	Hipótesis	17
X.	Objetivo	17
10.1	Objetivo general	17
10.2	Objetivos específicos	17
XI	Materiales y métodos	17
11.1	Tipo de estudio	17
11.2	Muestra	17
11.3	Cálculo de tamaño de la muestra	17-18
XII	Criterios de selección	18
12.1.	Criterios de inclusión	18
12.2	Criterios de exclusión	18
12.3.	Criterios de eliminación	18

XIII.	Cuadro de variables y operacionalización	19
XIV.	Procedimiento	21
XV.	Análisis estadístico	21
XVI.	Consideraciones éticas	21
XVII.	Resultados	23
XVII.	Discusión	30
XIX.	Conclusiones	32
XX.	Referencias bibliográficas	33
XXI.	Anexos	35

I. Resumen

Introducción: La ventilación en decúbito prono es la ventilación que se administra con el paciente acostado en boca abajo, puede usarse para el tratamiento del SDRA principalmente como una estrategia para mejorar la oxigenación cuando fallan los modos de ventilación convencionales. Estudios mas antiguos recomendaban dejar a los pacientes solo por 16hrs, describiéndolo como prono convencional, con el advenimiento de la pandemia, en la búsqueda de ayudar a estos pacientes en su oxigenación y ante la falta de personal se empezó a dejar a estos pacientes mas de 16hrs en esta posición, definido como prono prolongado.

Objetivo: Conocer la asociación de la ventilación mecánica en posición prono por tiempo prolongado y si hay disminución de la mortalidad en los pacientes con neumonía atípica.

Material y métodos: Estudio observacional, analítico, longitudinal y retrospectivo de todos los expedientes clínicos de pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de junio 2020 a junio 2021 con ventilación mecánica invasiva en decúbito prono, a los cuales se les dio sesiones de prono prolongado (mas de 16hrs) comparado con el prono convencional y si hay disminución de la mortalidad.

Resultados: Se identificaron un total de 66 expedientes clínicos que cubrieron los criterios para ser seleccionados, de estos 16 casos correspondieron a pacientes que fueron sometidos a ventilación mecánica tradicional (24%) y 50 casos a ventilación mecánica prolongada (76%)

Los días de estancia oscilaron entre los 6 y los 30 días, con un promedio de 12 días de estancia general.

Considerando el tipo de ventilación mecánica a la que fueron sometidos los pacientes sus características generales, sin existir diferencias estadísticamente significativas entre los grupos

Conclusiones:

- En este estudio no se encontró diferencia significativa de la mortalidad entre el uso de ventilación mecánica en decúbito prono convencional por 16 horas y su uso prolongado por mas de 24 horas seguidas.
- **Palabras clave: ventilación mecánica, posición prono prolongado, prono convencional , Mortalidad.**

II. Abstract

Introduction: Prone ventilation is the ventilation that is administered with the patient face down, it can be used for the treatment of ARDS mainly as a strategy to improve oxygenation when more traditional ventilation modes fail. Older studies recommended leaving patients only for 16hrs, describing it as conventional prone, with the advent of the pandemic, in the search to help these patients in their oxygenation and due to the lack of staff, these patients began to be left more than 16hrs in prone position, defined as prolonged prone.

Objective: To determine the association of mechanical ventilation in the prone position for a long time and if there is a decrease in mortality in patients with atypical pneumonia.

Material and methods: Observational, analytical, longitudinal and retrospective study of all clinical records of patients hospitalized in the Intensive Care Unit from June 2020 to June 2021 with invasive mechanical ventilation in prone position, who were given prolonged prone sessions (more than 16hrs) compared to conventional prone in decreasing mortality.

Results: A total of 66 clinical records were identified that met the criteria to be selected, of these 16 cases corresponded to patients who underwent traditional mechanical ventilation (24%) and 50 cases to prolonged mechanical ventilation (76%). The mortality in group prone conventional sessions was 18% vs the group prone prolonged 16%. without statistically significant differences.

Conclusions:

- In this study, no significant difference in mortality was found between the use of conventional prone mechanical ventilation for 16 hours and prolonged use for more than 24 hours in a row.

Key words: mechanical ventilation, prolonged prone conventional prone position, Mortality.

III. Abreviaturas

VMI	Ventilación mecánica Invasiva
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
SDRA	Síndrome de dificultad respiratoria aguda
mmHg	Milímetros de mercurio
PEEP	Presión positiva al final de la espiración
PaO2	Presión arterial de oxígeno
PaCO2	Presión arterial de dióxido de carbono
FiO2	Fracción inspirada de oxígeno
PaO2/FiO2	Relacion entre la presión arterial del oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno
HCO3	Bicarbonato Plasmático
mmHg	Milímetros de mercurio
pH	Potencial de hidrogeniones
DM 2	Diabetes Mellitus tipo 2
HAS	Hipertensión Arterial Sistémica
LRA	Lesión Renal Aguda
SARS-CoV-2	Síndrome Respiratorio Agudo Severo del Coronavirus tipo 2

IV. Índice de Figuras y tablas

Cuadro 1.	Características generales de los pacientes de acuerdo con el tiempo de posición decúbito prono	Página 23
Cuadro 2.	Presión arterial de O2 al inicio y mediciones posteriores	Página 25
Cuadro 3.	Presión arterial de PaCO2 al inicio y mediciones posteriores	Página 26
Cuadro 4	Índice PaO2/FiO2	Página 27
Cuadro 5	Numero de Sesiones de Prono	Página 28
Tabla 1.	Operacionalización de las variables	Página 19-20
Tabla 2.	Tabla cruzada Tipo de Prono*Desenlace al egreso de la terapia intensiva	Página 29
Gráfico 1.	Tipo de comorbilidad de acuerdo con el tiempo de posición decúbito prono	Página 24
Gráfico 2.	Eventos adversos de acuerdo con el tiempo de decúbito prono	Página 28

V. Introducción

Los coronavirus son virus envueltos de ARN que pertenecen a la familia coravinidae en el orden de nidovirales, sus diferencias se encuentran en el número, tipo y tamaño de las proteínas estructurales, produciendo alteraciones en la estructura y morfología del virus, se conocen seis especies, que provocan enfermedades en el humano y solo cuatro causan síntomas típicos de resfriado. Las otras dos especies provocan síndrome respiratorio agudo severo o SARS Cov-2 y síndrome respiratorio del medio oriente (1), en diciembre del 2019 un brote de casos de neumonía grave surgió en la ciudad de Wuhan, China, comportándose mas gravemente en adultos entre los 30 y 79 años con una letalidad global del 33%, la coinfección y sobre infección bacteriana y fúngica contribuye al incremento de la morbimortalidad de las infecciones respiratorias virales, esto se puede deber a varios factores debido a la acción del virus, primero por la destrucción tisular, infección de los enterocitos, alteración de la hemostasia intestinal, segundo por la elevada liberación de citosinas y disregulación del sistema inmune y tercero por las características del paciente y sus comorbilidades, dispositivos médicos y estancias prolongadas.

El Síndrome de dificultad respiratoria aguda del adulto (SDRA), es el compromiso pulmonar severo secundario a diferentes etiologías, en especial la sepsis. Por su severidad requiere ventilación mecánica. Recientemente se ha clasificado el distrés del SARS-CoV-2 en dos fenotipos claramente diferentes, uno con poco compromiso pulmonar radiológico y mecánico, pero con la presencia de hipoxemia, denominado low “L” o bajo, y el otro con los clásicos criterios del SDRA denominado high, “H” o alto .

El fenotipo “L” es la expresión característica de la unidad lesional inicial de la patología. Se evidencia en la tomografía computada de tórax por la presencia de pulmones aireados con poco compromiso periférico en vidrio esmerilado, pulmones de peso normal y distensibles evaluado por unidades Hounsfield, pero con la presencia de hipoxemia que no se relaciona con el escaso grado de compromiso anatómico en la tomografía (2)

El fenotipo “H” corresponde a los pacientes que cumplen con los criterios clásicos del SDRA. En ellos la ventilación mecánica brinda el soporte ventilatorio hasta resolver la

causa de la insuficiencia respiratoria aguda. El pronostico del SDRA mejora cuando se instaura un tratamiento precoz.(3)

La ventilación de protección pulmonar en los pacientes con SDRA (4)(5) la intubación precoz, la relajación neuromuscular (6), la búsqueda de una presión positiva al final de la espiración (PEEP) optima y la pronación (7)(8) son todas medidas de tratamiento que buscan disminuir la lesiona pulmonar inducida por el ventilador (9) .

La posición prona había sido utilizada en pacientes con Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) severo principalmente como una estrategia para mejorar la oxigenación cuando fallan los modos más tradicionales de ventilación. pues se ha demostrado que esta disminuye la mortalidad, sin embargo, la duración optima de las sesiones de prono aun es algo incierto.

Definición de posición prono

La ventilación en posición prona es una estrategia ventilatoria usado en los pacientes con compromiso severo de la oxigenación y falla a estrategias convencionales de ventilación se coloca al paciente boca abajo y la cabeza en decúbito lateral, con la finalidad de mejorar la oxigenación.

Con lo que se puede observar un aumento significativo de la PaO_2/FiO_2 que no modifica las presiones de la vía aerea y permite un descenso de la PEEP y FIO_2 (10)

Efectos fisiológicos sobre la oxigenación

Cambios en los parámetros respiratorios y gasométricos posterior a la pronación

Mejoría en parámetros gasométricos: pH, PaO_2 , FiO_2 , relación PaO_2/FiO_2 después de la pronación y 96 horas posteriores a la pronación. Cambios se deben a la distribución de la ventilación-perfusión en las zonas dependientes pulmonares, así como en el efecto de la gravedad, liberación del peso del corazón, disminución de las presiones pulmonares y reducción en la respuesta inflamatoria.(11)

Efectos en la oxigenación.

Se mejora la relación V/Q, de forma secundaria provoca una disminución del cortocircuito fisiológico. Además de la mejoría de la relación ventilación/perfusión.

Drenaje de secreciones.

Prono favorece el drenaje de secreciones respiratorias, ya que en esta posición la vía aérea tienen ángulos hacia la parte inferior y por gravedad, se ve favorecido el drenaje de secreciones. (12)

Mejorar la mecánica ventilatoria.

En el decúbito pronos se observa un descenso de la distensibilidad torácico-abdominal, pero manteniéndose sin variación la del sistema respiratorio total. Tras la colocación de los pacientes en decúbito supino la distensibilidad total aumenta lo que parece implicar una mejoría de la distensibilidad Pulmonar

Reclutamiento alveolar (13)

Efectos en la compliancia de la pared torácica

En decubito pronos la zona más móvil de la pared torácica presenta menos libertad de movimiento, lo que disminuye la Compliance de la pared torácica de forma global, favoreciendo una distribución más homogénea de la ventilación. Se ha descrito, además, que los pacientes con valores de Compliance de la pared torácica superiores en decubito supino son los pacientes que muestran mayor descenso de ésta con el cambio a decubito pronos y ese descenso se ha correlacionado con un mayor aumento de la PaO₂/FiO₂.

Indicaciones (14) (15)

En pacientes con SIRA moderado a severo con

PaO₂: FiO₂ <150 mmHg y FiO₂ > 0,6.

Con un volumen tidal de 6 ml/kg.

Se utiliza para mejorar la oxigenación en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica.

Contraindicaciones

Incremento de la presión intracraneal (PIC).

Inestabilidad hemodinámica (arritmias graves, datos de hipoperfusión, estado de choque refractario).

Incremento importante de la presión intraabdominal (más de 20 mmHg). (16)

Pacientes con trauma de tórax.

Procedimientos quirúrgicos abdominales o torácicos recientes.

Lesión traumática de columna.

Contraindicaciones relativas: delirium, confusión, incapacidad para cambiarse de posición de manera independiente, náuseas o vómito reciente, embarazo avanzado. (17)

Prono prolongado

Se define como prono prolongado a todas aquellas sesiones que se extienden mas allá de las 16hrs, el prono prolongado ha sido una técnica muy utilizada en el SDRA, con beneficios sobre la oxigenación y sobre la ventilación perfusión por lo que se espera una mejoría en la misma según las horas que se otorgue al paciente esta posición. Teniendo en cuenta que la posición no es inocua y conlleva riesgos los cuales son:

mayor necesidad de sedación o parálisis, hipotensión o arritmias, desaturación transitoria de oxihemoglobina, obstrucción de las vías respiratorias, vómitos, pérdida del acceso venoso y desplazamiento del tubo endotraqueal.

Se han informado de efectos adversos relacionados con los puntos de presión como lesión de la piel, edema facial y ocular, así como neuropatía del plexo braquial, pero pueden minimizarse mediante reposicionamientos frecuentes, uso de almohadas.

Evaluación de la respuesta de la ventilación en decúbito prono

Los siguientes son criterios que se evalúan una hora posterior a la ventilación mecánica en decúbito prono, para identificar aquellos pacientes que cumplan criterios de respondedor a esta estrategia ventilatoria:

valorada por la gasometría arterial, considerándose oxígeno-respondedores cuando el paciente presenta un incremento de al menos 20% en la relación PaO₂/FiO₂ respecto a la inicial o incremento de ≥ 20 mmHg en la misma relación, o bien CO₂-respondedores cuando presentan disminución de la PaCO₂ de al menos ≥ 1 mmHg. A su vez los respondedores pueden ser considerados persistentes o no persistentes de acuerdo con la PaO₂ al cambio a la posición supina. (18)

VI. Antecedentes Generales

Antes del inicio de la pandemia eran casi inexistentes los estudios sobre prono prolongado, sin embargo con el advenimiento de la misma se han presentado algunos trabajos en los cuales se promueve el prono prolongado en pacientes con SDRA por mas de 16hrs, sin embargo no se ha evaluado el efecto que podría tener en la disminución de la mortalidad.

Dentro de estos están el artículo "Ventilación en decúbito prono extendido en el síndrome de dificultad respiratoria aguda grave: un estudio piloto de viabilidad" en este estudio se realizó en Hospital Clínico Universidad de Chile con entre septiembre de 2005 y octubre de 2006, 15 pacientes diagnosticados de SDRA grave. El tiempo transcurrido desde el inicio de la ventilación mecánica hasta la pronación fue de 35 ± 11 horas. Los pacientes se sometieron a ventilación prono prolongada durante 55 ± 7 horas seguidas, El análisis de datos mostró una mejora estadísticamente significativa en PaO_2/FIO_2 (92 ± 12 frente a 227 ± 43 , PAGESB .0001) y OI (22 ± 5 frente a 8 ± 2 , PAGESB .0001), reducción de $PaCO_2$ (54 ± 9 frente a 39 ± 4 , PAGESB.0001) y presión meseta (32 ± 2 vs 27 ± 3 , PAGESB . 0001), con ventilación en prono extendido. Sin embargo, la consideración más importante es que todos los parámetros continuaron mejorando significativamente mientras permanecieron en posición prona y no cambiaron al regresar a los pacientes a la posición supina.

En conclusión es un estudio con una muestra pequeña en el cual, encontraron que la ventilación en prono prolongado (mas de 16hrs) es segura y fácil de implementar cuando es realizada por personal capacitado y dentro de un protocolo establecido. Las mejoras en la mecánica respiratoria y especialmente la disminución de la presión meseta observada en nuestra serie sugieren que la ventilación prono prolongado debe considerarse parte de una estrategia ventilatoria protectora. La Ventilación en prono prolongado se perfila como una terapia eficaz en el rescate de pacientes con SDRA grave. (19)

El segundo estudio un estudio prospectivo, monocéntrico. Se incluyeron a todos los pacientes en posición prona entre junio de 2016 y enero de 2018.. Se incluyeron 103 pacientes (SDRA 95%) realizando 231 sesiones de prono con una duración media de $21,5 \pm 5$ h por sesión. Presentaron un aumento significativo de pH, y PaO_2/FIO_2 con una

disminución significativa en PaCO₂,. Los efectos fisiológicos beneficiosos continuaron después de 16 h de posición prono y al menos hasta las 24 h en algunos pacientes. La evolución de los parámetros respiratorios durante la primera sesión y también durante las sesiones agrupadas no encontró ningún predictor de respuesta a posición prono, ya sea antes, durante o 2 h después del retorno en posición supina.

En conclusión, la máxima respuesta fisiológica a la posición prona requiere en algunos pacientes al menos 24 h de posicionamiento. No es posible predecir qué paciente se beneficiará de la Posición prona antes, durante o incluso después de la maniobra. Por lo tanto, sugerimos que las sesiones de Posición prona tengan una duración mínima de 24 h y se extiendan en caso de que el PaO₂/FIO₂ relación a las 24 h se mantiene por debajo de 150. En caso de una recaída de la PaO₂/ FIO₂ por debajo de 150 tras la reposición en decúbito supino, se debe realizar una nueva sesión de al menos 24 h , y así sucesivamente hasta el momento de decidir el cese de la sedación y reanudar la ventilación espontánea. La Posición Prono debe integrarse en la ventilación protectora del SDRA moderado a severo de la misma manera que la reducción del volumen corriente. (20)

A pesar de los pocos estudios que se encuentran en la literatura acerca de la posición prono por tiempo prolongado la mayoría a evaluado o a determinado mejoría de la PO₂/FIO₂ como muestra de mejoría de la ventilación en posición prono sin embargo hasta el momento ningún estudio a determinado a cuantas horas después de establecer esta posición se logra la mayor mejoría en la PaO₂/FIO₂.

VII. Planteamiento del problema

La ventilación en posición prono mejora la oxigenación y la mortalidad en pacientes en pacientes con ventilación mecánica, sin embargo el tiempo exacto de posición prono no esta aun determinado por lo que en este estudio se intenta demostrar la cantidad horas mas adecuada que disminuye la mortalidad en pacientes con neumonía atípica en la unidad de cuidados intensivos (UCI).

VIII. Justificación

- IX. La posición en decúbito prono ha demostrado mejorar la oxigenación, a aquellos pacientes con hipoxemia refractaria sin embargo, no todos los pacientes responden a estrategia ventilatoria, esto puede depender de la afección pulmonar con el que curse el paciente, los estudios mencionan que una ventilación en posición prono ha disminuido la mortalidad y los tiempos de estancia en UCI , pero existen pocos estudios que evalúen la disminución. De la mortalidad en prono prolongado (mas alla de 16hrs) además de los efectos adversos y beneficiosos en la oxigenación a la posición por mas de 16hrs.
- X. Por lo que el presente trabajo, promete ser original ya que, durante el proceso de investigación, documenté que en nuestro país existen pocos trabajos de investigación donde se relacione la disminución de las mortalidad en decúbito prono prolongado puesto que es una técnica que ha comenzado a tener auge con el advenimiento de la pandemia Llevar a cabo esta investigación resulta factible, ya que me encuentro en el área donde se realiza con frecuencia esta estrategia ventilatoria, además de contar con los recursos humanos y de estudios de gabinete para la realización del proceso de investigación.
- XI. Los resultados de este estudio podrían ayudarnos identificar que cosas se pueden mejorar en la técnica otorgada para colocar a un paciente en decúbito prono y sobre todo disminuir las complicaciones pero lo mas importante es demostrar que el beneficio al dejar al paciente mas allá de las 16hrs es mas beneficioso que las complicaciones y riesgos que se pueden asociar a esta posición con la finalidad de disminuir los días de ventilación y de estancia en la UCI y disminuir la mortalidad.
- ¿Pregunta de Investigacion?**
- XII. ¿Existe disminución de la mortalidad entre los pacientes que se les otorga prono prolongado (mas de 16hrs) contra los que se les otorga prono convencional?

XIII. Hipótesis

La ventilación mecánica en posición prono por tiempo prolongado se asocia con una disminución de la mortalidad en un 30% en pacientes con neumonía atípica, en comparación de ventilación mecánica en posición prono convencional solo por 16hrs .

XIV. Objetivos

Objetivo general:

- Conocer la asociación de la ventilación mecánica en posición prono por tiempo prolongado y si hay disminucion de la mortalidad, en los pacientes con neumonía atípica.

Objetivos secundarios:

- Describir las características clínicas de los pacientes que recibieron ventilación mecánica en posición prono.
- Reportar los principales efectos adversos asociados a la ventilación en posición prono.
- Determinar si la ventilación en posición prono prolongado disminuye el tiempo de ventilación en pacientes con neumonía atípica.
- Determinar si la ventilación en posición prono prolongado disminuye el tiempo de estancia en terapia intensiva
- Reportar las comorbilidades asociadas a ventilación mecánica en posición prono prolongado.

XV. Materiales y métodos

Tipo de estudio:

Estudio observacional, analítico, longitudinal y retrospectivo.

Población de estudio y muestra.

Expedientes de pacientes con diagnostico de neumonía atipica en la unidad de terapia intensiva del Hospital Regional 1° de octubre

Cálculo del tamaño de la muestra

Muestreo no probabilístico a conveniencia.

Para una población infinita como en el presente estudio, en el que la cantidad de pacientes con el fenómeno de estudio es alto, se utilizará la fórmula de cálculo de muestra para población infinita, de la siguiente forma:

$$n = Z^2 \cdot p \cdot (1-p) / d^2$$

Donde: N = Total de la población, $Z_{\alpha} = 1.96$ al cuadrado (porque la seguridad es del 95%), p = proporción esperada (en este caso 30% = 0.03), q = 1 – p (en este caso 1-0.03 = 0.97), d = precisión (en su investigación use un 5%). La realización de la fórmula es la siguiente

$$n = (1.96)^2 (0.3) (1-0.3) / 0.05^2$$

$$n = (3.8416)(0.3)(1-0.3) / 0.0025$$

$$n = (3.8416)(0.35) / 0.0025$$

$$n = 1.34 / 0.0025$$

$$n = 59.75$$

XVI. Criterios de selección

Criterios de inclusión:

Expedientes clínicos de pacientes:

- Completos según la Norma Oficial Mexicana 004 del expediente clínico tanto de derechohabientes como no derechohabientes que se encontraban hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos.
- Que hayan requerido ventilación mecánica en decúbito prono

Adultos mayores de 18 años

Criterios de exclusión:

Expedientes clínicos de pacientes:

- Con patología pulmonar previa crónica o aguda en el mes previo a su ingreso como enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Con patología cardíaca.

Pacientes que recibieron posición prono fuera de la terapia intensiva o trasladados de otro hospital

Criterios de eliminación:

Expedientes clínicos de pacientes

Expedientes mal conformados o con datos incompletos

XVII. Cuadro de variables y operacionalización

Tabla 1. Operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Tipo	Escala	Unidades de observación
Prono Convencional	Mantener la posición hasta 16hrs	Cualitativa	Nominal ampliada	Si/No
Prono Prolongado	Mantener la posición por mas de 16hrs	Cualitativa	Nominal ampliada	Si/No
Edad	Años cumplidos	Cuantitativa	Discreta	Años
Sexo	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa	Nominal dicotómica	1/2
Respondedor a pronóstico	Si respondedor si cumple al menos dos de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Si disminuye $Paco_2 > 1$ mmHg. • Si incrementa $PO_2 > 10$ mmHg • Si incrementa $PaO_2/FiO_2 > 20\%$ No respondedor.	Cualitativa	Nominal dicotómica	Si/no
PaO_2/FiO_2	Nivel de PaO_2/FiO_2 : <ul style="list-style-type: none"> • 300-200 • 199-100 • <99 	Cuantitativa	Discreta	300-200/ 199-100/ <99
PEEP	Nivel de PEEP: <ul style="list-style-type: none"> • <10 cmH₂O • >10 cmH₂O 	Cuantitativa	Discreta	<10/>10
Días de ventilación mecánica	Días de intubación	Cuantitativa	Discreta	Numero de días
Comorbilidades	Diabetes Hipertensión arterial Cardiopatía isquémica Insuficiencia cardíaca	Cualitativa	Nominal dicotómica	1. Diabetes 2. Hipertensión arterial 3. Cardiopatía isquémica

	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica Lesión renal aguda				4. Insuficiencia cardíaca 5. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica 6. Lesión Renal Aguda
Parámetros iniciales de ventilación	FiO2 PEEP Modo ventilatorio Frecuencia respiratoria	Cualitativa	Nominal ampliada	1. FiO2 2. PEEP 3. Modo ventilatorio 4. Frecuencia respiratoria	
Parámetros a 16hrs, 24hrs, 48hrs después del prono	PaO2 PaCO2 PaO ₂ /FiO ₂	Cualitativa	Nominal ampliada	1. PaO2 2. PaCO2 3. PaO ₂ /FiO ₂	
Efectos adversos del decubito prono	Edema facial y/o ocular Extubacion fortuita Paro cardiorrespiratorio Ulceras por decubito	Cualitativa	Nominal ampliada	Presente Ausente	
Días de estancia en la terapia intensiva	Numero de días de estancia en terapia intensiva	Cuantitativa	Discreta	Número de días	
Desenlace a su egreso en terapia Intensiva	Vivo Muerto	Cualitativa	Nominal ampliada	1. Vivo 2. Muerto	
Numero de sesiones de prono	Cantidad de veces que se coloco en posición prono	cualitativa	nominal	Numero de sesiones	

XVIII. Procedimiento

Se revisaron los expedientes electrónicos de los pacientes que estuvieron ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos, de igual forma se realizó una búsqueda de la tomografía inicial y el reporte de la misma, aquellos expedientes electrónicos incompletos que no contaban con algún dato necesario para la investigación, fueron revisados al solicitarse directamente en archivo clínico. Los expedientes clínicos que cumplieron con los criterios de inclusión se incluyeron en una base de datos y posteriormente se analizaron con programa estadístico de SPSS.

XIX. Análisis estadístico

- Se determinaron medias, desviación estándar, frecuencias y porcentajes.
- Se aplicó la prueba de chi cuadrada/exacta de Fisher usada para relacionar dos variables cualitativas (frecuencias, porcentajes, intervalos de confianza al 95%) y la prueba de t de Student/U Mann-Whitney para variables cuantitativas (promedio y desviación estándar).
- Se tomó como significancia estadística una $p < 0.05$.

XX. Consideraciones éticas

Se revisaron todos los expedientes, tanto de pacientes masculinos como femeninos, como se refiere en el artículo 4 de la constitución mexicana.(21)

Se cuidó en todo momento la confidencialidad de los expedientes clínicos de los pacientes de acuerdo con los que marca la ley de protección de datos personales.(22)

Se utilizó expedientes clínicos y se resguardará la confidencialidad de los expedientes clínicos de pacientes que cumplen criterios de selección, por lo que se realiza la carta de confidencialidad. Según lo estipulado en el artículo 17 en el Reglamento General de Salud de Materia de Investigación para la Salud, este proyecto se clasifica como riesgo mínimo, pues se emplea el riesgo de datos a través de la investigación en expedientes clínicos de paciente.(23)

El presente estudio cumple los cuatro principios de la bioética:

1. **Beneficencia:** El presente estudio nos permitira conocer con que tiempo de ventilación en prono, se logra disminución de la mortalidad y tiempo de ventilación

mécanica en pacientes ingresados a terapia intensiva con neumonía atípica, el beneficio esperado es evitar efectos adversos utilizando esta técnica en futuros pacientes.

2. **Justicia** : Todos los expedientes tendrán la misma oportunidad mientras se cuente con los criterios de inclusión, no se discriminara de ninguna manera la información obtenida en expedientes, sin importar sexo, religión, etnia, clase social, género, edad, raza. Por lo que el presente trabajo tratará la información vertida en los expedientes de manera igualitaria sin desechar ninguno por ningún motivo salvo los que están explicitados en los criterios de exclusión y eliminación citados en el apartado correspondiente.

3. **No maleficencia:**

Durante la realización del estudio, no se afectará ningún paciente, al ser un estudio observacional no se influirá de ninguna manera en la terapéutica empleada. Ni se manipulará la información obtenida en los expedientes. Como protección de la identidad, se desvincularán los datos personales de los pacientes.

La identificación de el número de horas en el cual el paciente tiene la mejor respuesta al decubito prono, en caso de no respetarse este principio bioético podría influir negativamente en el tratamiento de la enfermedad

4. **Autonomía** : Se refiere a el hecho de que el paciente otorgue su consentimiento para participar en el estudio, sin embargo al tratarse de expedientes en esta ocasión no se vulnera el presente principio, se respeta sabiendo de antemano que en el expediente, cuenta con un consentimiento informado, firmado por el paciente o familiar responsable al ingresar a la terapia intensiva y para cada procedimiento realizado dentro de la unidad.

Por características retrospectivas queda protegida la autonomía de los pacientes, se recolectará la información de expedientes clínicos otorgando folio. Si se encontrara en el análisis de los expedientes alguna situación de mala praxis, esta será reportada al investigador principal y jefe de servicio para su conocimiento a fin de tomar las medidas pertinentes para dicha situación.

Esta investigación fue aprobada por el comité de investigación y ética del Hospital regional 1° de Octubre, ISSSTE, anexo 2, con número de oficio: 090201/1.4.1/163/2022

XXI. Resultados

Se identificaron un total de 66 expedientes clínicos que cubrieron los criterios para ser seleccionados, de estos 16 casos correspondieron a pacientes que fueron sometidos a ventilación mecánica en prono convencional (24%) y 50 casos a ventilación mecánica en prono prolongado (76%)

Los días de estancia oscilaron entre los 6 y los 30 días, con un promedio de 12 días de estancia general.

Considerando el tipo de ventilación mecánica a la que fueron sometidos los pacientes sus características generales se ven en el cuadro 1, sin existir diferencias estadísticamente significativas entre los grupos

Cuadro 1. Características generales de los pacientes de acuerdo con el tiempo de posición decúbito prono

Característica	Tiempo de decúbito prono		p *
	Convencional (n= 16)	Prolongada (n= 50)	
Edad (años)	59.8 ± 10.0	58.3 ± 7.9	0.544
Sexo			
Masculino	12 (25%)	36 (75%)	0.815
Femenino	4 (22%)	14 (78%)	
Comorbilidades	14 (88%)	48 (96%)	0.215
Tiempo de evolución de la enfermedad antes de ser intubado (días)			
1 – 7	8 (23%)	27 (77%)	0.790
7 – 14	5 (23%)	17 (77%)	
> 14	3 (33%)	6 (67%)	
Modo ventilatorio inicial			
VCV			0.326
PCV	10 (20%)	39 (80%)	
APRV	6 (37%)	10 (63%)	
	0 (0%)	1 (100%)	
PEEP inicial	9.5 ± 0.63	9.86 ± 0.88	0.251
Días de estancia en UCI	12 ± 3	13 ± 5	0.6

Abrev: VCV: Ventilación controlada por Volumen; PCV Ventilación controlada por presión; APRV ventilación con liberación de presión en la vía aérea

* Prueba de ji cuadrada para variables cualitativas y U de Mann Whitney para variables cuantitativas

La asociación de DM 2 e Hipertensión Arterial sistémica fue la que más predominó sin importar el tiempo de duración de la prono, no existe diferencias estadísticas ($p = 0.849$).

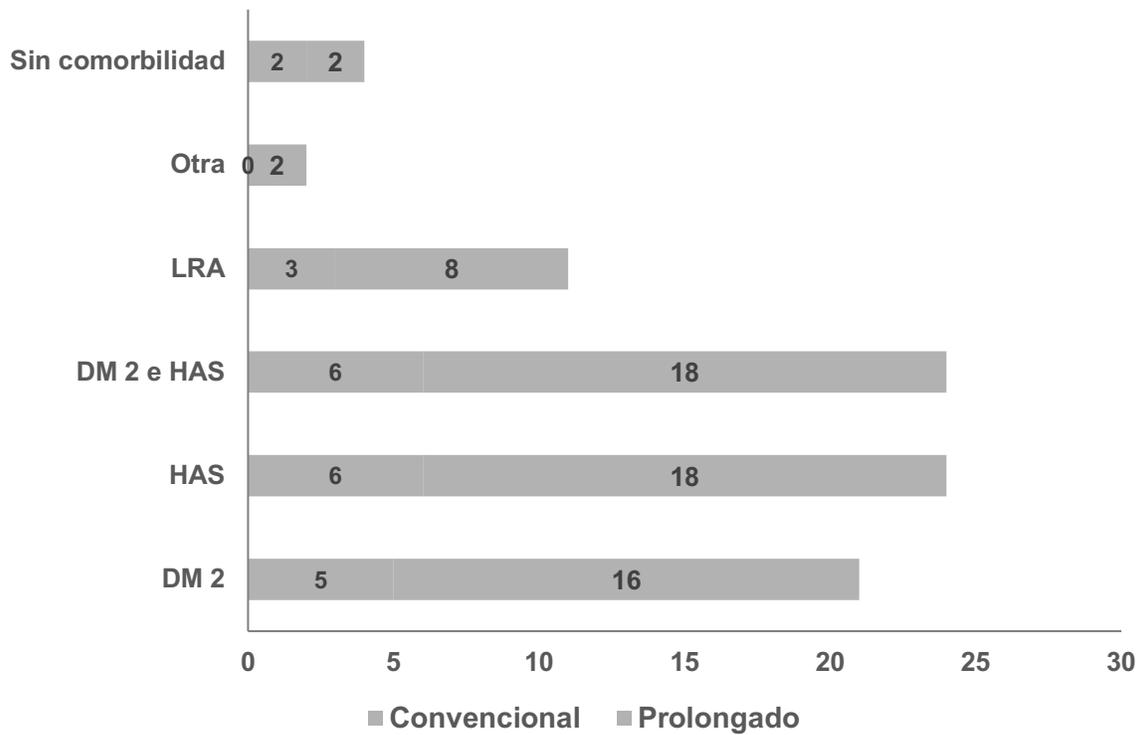


Gráfico 1. Tipo de comorbilidad de acuerdo con el tiempo de posición decúbito prono
Abrev.: LRA Lesión renal aguda, DM 2 Diabetes Mellitus tipo 2, HAS Hipertensión arterial sistémica

De la presión arterial de oxígeno aunque llama la atención que a las 16 horas la mayoría presentaba presiones de ≥ 91 mm Hg sin que esto representara diferencia estadísticas.

Cuadro 2. Presión arterial de O₂ al inicio y mediciones posteriores

Parámetro	Tiempo de decúbito prono		p *
	Convencional (n= 16)	Prolongado (n=50)	
Inicial			
50 – 70	11 (27%)	30 (73%)	0.824
71 – 90	5 (21%)	19 (79%)	
≥ 91	0 (0%)	1 (100%)	
Una hora después			
50 – 70			0.866
72 – 90	4 (22%)	14 (78%)	
≥ 91	4 (29%)	10 (71%)	
8 (23%)	8 (23%)	26 (77%)	
16 horas después del prono			
50 – 70	4 (21%)	15 (79%)	0.791
73 – 90	2 (18%)	9 (82%)	
≥ 91	10 (28%)	26 (72%)	
24 horas después			
50 – 70			0.386
74 – 90	4 (20%)	16 (80%)	
≥ 91	1 (10%)	9 (90%)	
11 (31%)	11 (31%)	25 (69%)	
36 horas después			
50 – 70	1 (8%)	11 (92%)	0.32
75 – 90	0 (0%)	4 (100%)	
≥ 91	0 (0%)	34 (100%)	
48 horas después			
50 – 70	1 (8%)	11 (92%)	0.34
76 – 90	0 (0%)	5 (100%)	
≥ 91	0(0%)	33 (100%)	

* Prueba exacta de Fisher

Del comportamiento de a PaCO₂ la tendencia a la baja se presento más a las 16 horas en el grupo de decúbito prolongado, sin existir diferencia significativa estadística comparado con el grupo convencional

Cuadro 3. Presión arterial de PaCO₂ al inicio y mediciones posteriores

Parámetro	Tiempo de decúbito prono		p *
	Convencional (n= 16)	Prolongado (n=50)	
Inicial			
35 – 45	0 (0%)	2 (100%)	1
46 – 50	4 (22%)	14 (78%)	
≥ 51	12 (26%)	34 (74%)	
A una hora después			
35 – 45	6 (16%)	31 (84%)	0.116
46 – 50	8 (42%)	11 (58%)	
≥ 51	2 (20%)	8 (80%)	
A 16 horas después del prono			
35 – 45	7 (18%)	32 (82%)	0.210
46 – 50	7 (41%)	10 (59%)	
≥ 51	2 (20%)	8 (80%)	
A 24 horas después			
35 – 45	10 (24%)	32 (76%)	0.918
46 – 50	4 (29%)	10 (71%)	
≥ 51	2 (20%)	8 (80%)	
A 36 horas después			
35 – 45	0 (0%)	34 (100%)	0.12
46 – 50	0 (0%)	10 (100%)	
≥ 51	1 (17%)	5 (83%)	
A 48 horas después			
35 – 45	0 (0%)	35 (100%)	0.14
46 – 50	0 (0%)	8 (100%)	
≥ 51	1 (14%)	6 (86%)	

* Prueba exacta de Fisher

Del índice de PaO₂/FIO₂ a la hora de haber iniciado el decúbito prono fue superior en el grupo de tiempo prolongado (p=0.009) y en los demás momentos esto no represento diferencia estadística.

Cuadro 4 Índice PaO₂/FiO₂

Parámetro	Tiempo de decúbito prono		p *
	Convencional (n= 16)	Prolongado (n=50)	
Inicial			
200 – 300	0 (0%)	1 (100%)	0.444
100 – 199	1 (8%)	11 (92%)	
≤ 99	15 (28%)	38 (72%)	
A una hora después			
200 – 300	5 (13%)	34 (87%)	0.009****
100 – 199	7 (54%)	6 (46%)	
≤ 99	4 (29%)	10 (71%)	
A 16 horas después del prono			
200 – 300	8 (19%)	34 (81%)	0.398
100 – 199	3 (33%)	6 (67%)	
≤ 99	5 (33%)	10 (67%)	
A 24 horas después			
200 – 300	10 (23%)	34 (77%)	0.909
100 – 199	2 (25%)	6 (75%)	
≤ 99	4 (29%)	10 (71%)	
A 36 horas después			
200 – 300	0 (0%)	35 (100%)	0.3
100 – 199	0 (0%)	4 (100%)	
≤ 99	1 (9%)	10 (91%)	
A 48 horas después			
200 – 300	0 (0%)	35 (100%)	1
100 – 199	1 (9%)	10 (91%)	
≤ 99	1 (2%)	49 (98%)	

* Prueba exacta de Fisher

Cuadro 5 . Con respecto al número de sesiones de prono

Número de sesiones	Tiempo de decúbito prono		p *
	Convencional (n= 16)	Prolongado (n=50)	
1	7 (37%)	12 (63%)	0.330
2	7 (21%)	26 (79%)	
3	2 (14%)	12 (86%)	

* Prueba exacta de Fisher

En relación a los eventos adversos el más frecuente fue la ulcera por decúbito en el grupo que recibió decúbito prono prolongado, sin embargo, no existió diferencia estadística.

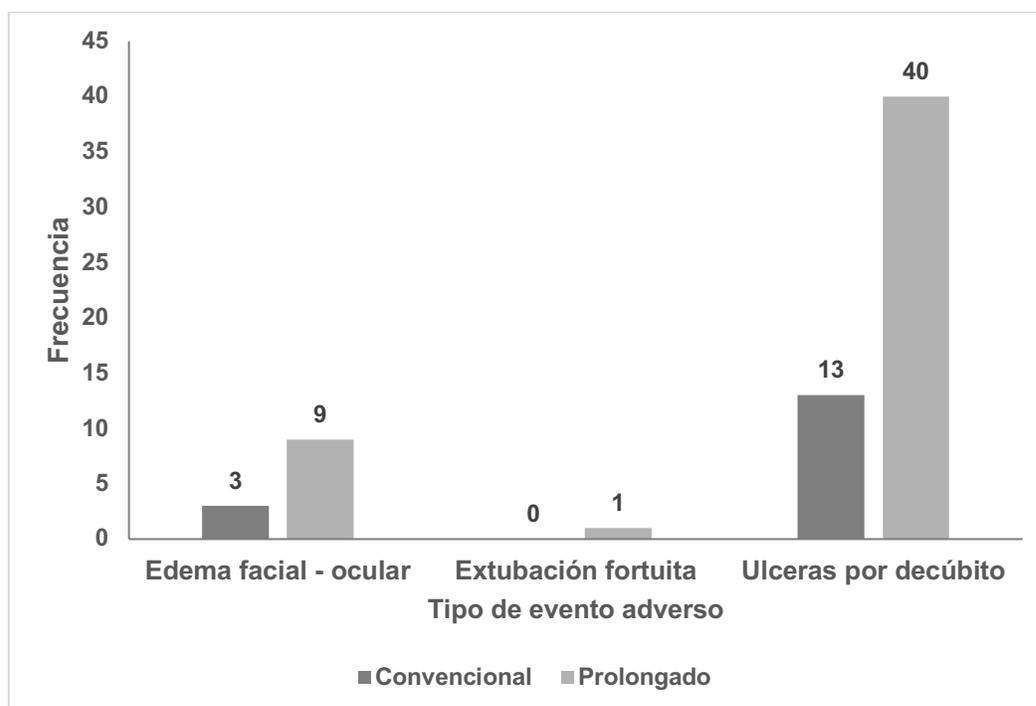


Gráfico 2. Eventos adversos de acuerdo con el tiempo de decúbito prono

De los días de estancia en la terapia intensiva comparando decúbito prono convencional vs prolongado este fue de 11.69 ± 3.19 vs 12.72 ± 4.64 ($p= 0.661$)

De los 66 casos analizados 11 murieron representando el 17% del total de la muestra, de estos el 18% del grupo convencional contra 16% del grupo prono prolongado sin encontrar diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 2. Tabla cruzada Tipo de Prono*Desenlace al egreso de la terapia intensiva

			Desenlace al egreso de la terapia intensiva		Total
			Vivo	Muerto	
Tipo de Prono	Convencional	Recuento	13	3	16
		% dentro de Tipo de Prono	81.3%	18.8%	100.0%
		% dentro de Desenlace al egreso de la terapia intensiva	23.6%	27.3%	24.2%
	Prolongado	Recuento	42	8	50
		% dentro de Tipo de Prono	84.0%	16.0%	100.0%
		% dentro de Desenlace al egreso de la terapia intensiva	76.4%	72.7%	75.8%
Total	Recuento	55	11	66	
	% dentro de Tipo de Prono	83.3%	16.7%	100.0%	
	% dentro de Desenlace al egreso de la terapia intensiva	100.0%	100.0%	100.0%	

I. Discusión

Con el advenimiento de la pandemia, las enfermedades respiratorias ocuparon la primera causa de muerte debida a la hipoxemia causada por esta enfermedad, con un patrón constante en afectar con mayor frecuencia a personas cercanas a la sexta década de la vida, con predominio en los varones,(1) (7) (10) lo cual se correlaciona con los antecedentes encontrados durante el proceso de investigación, este estudio encontro que el promedio de edad fue de 58 años, con afección del genero masculino con una relación 3:1.

En el presente trabajo se realizó la evaluación del uso de ventilación mecánica en posición prono por tiempo convencional (menos de 16hrs) contra el uso de prono prolongado (mas 16 horas).

Se observo que aquellos pacientes en los que se utilizaba la ventilación mecánica en decúbito prono presentaban datos de respuesta a esta estrategia ventilatoria en un 71%, con mejoría importante en los niveles de oxigenación en las primeras 16 hrs.

Sin embargo no existio una diferencia significativa en la disminución de la mortalidad entre el grupo de prono convencional contra el de prono prolongado, lo cual se correlaciona con el estudio multicéntrico PROSEVA en donde se demostró disminución de la mortalidad en un 32% usando prono convencional (menos de 16hrs).

Se encontró que los pacientes con afección pulmonar como causa de hipoxemia refractaria a tratamiento convencional cursaban con comorbilidades de las cuales las más importantes fueron diabetes tipo 2 e hipertensión arterial sistémica, sin diferencia estadística entre el grupo que requirio prono prolongado contra el de prono convencional.

La mortalidad general en esta investigacion fue de un 17%, tomando en cuenta que nuestra población la mayoría de la muestra analizada tenían menos de 7 días de inicio de la enfermedad, lo cual nos habla de que entre menos días días tuvieran de evolucion mejor era el pronostico. (2) (15)

Finalmente en los resultados obtenidos se encontró que dentro de los 2 grupos tanto convencional y prolongado utilizaron PEEP >9 mmHg, siendo en el grupo convencional un promedio de PEEP de 9.5 ± 0.63 , contra el grupo de prono prolongado de 9.86 ± 0.88 , algo

interesante pues si bien la literatura nos dice que el prono disminuye la mortalidad, no hay estudios hasta el momento que reporten los efectos cardiovasculares a largo plazo de mantener PEEP elevados durante tanto tiempo.

Se observó en cuanto a la relación de la PaO_2/FiO_2 , se obtuvo el mejor nivel en ambos grupos a las 16hrs del prono, sin mejoría sustancial después de estas horas, por lo que este estudio ha ayudado a entender que después de las 16hrs no existe un efecto beneficioso sobre la hipoxemia en estos pacientes, información que nos ayudara a disminuir los efectos adversos. (8) (12)

Gatinoni y sus colaboradores encontraron en un análisis que la disminución de la presión parcial de dióxido de carbono ($PaCO_2$) después de seis horas de posición prona se asoció con mejora de la supervivencia, lo cual coincide con el presente trabajo de investigación en donde se reportó, que aquellos pacientes que eran sometidos a ventilación mecánica en decúbito prono presentaron su mejor descenso en los niveles de presión parcial de dióxido de carbono a la primera hora (20).

Dentro de los efectos adversos de la posición prono, el más predominante en ambos grupos fueron úlceras por decúbito, con tendencia a ser mayor en el grupo de prono prolongado aunque sin diferencia estadísticamente significativa, la extubación fortuita solo se presentó en el grupo de prono prolongado en un solo paciente.

En conclusión de los días de estancia en la terapia intensiva comparando decúbito prono convencional vs prolongado este fue de 11.69 ± 3.19 vs 12.72 ± 4.64 ($p= 0.661$) sin presentar una diferencia significativa. De los 66 casos analizados 11 murieron representando el 17% de mortalidad global y de este total, 3 pacientes (18.7%) fueron del grupo de prono convencional, contra 8 pacientes (16%) del grupo de tiempo prolongado, esto sin representar significancia estadística, por lo que no hay una disminución en la mortalidad de mantenerlo en prono prolongado, coincidiendo con lo reportado en el estudio PROSEVA en el que se concluye que ventilación en posición prona solo por 16 hrs es una estrategia segura y disminuye la mortalidad en los pacientes con SDRA.

Nuestro estudio tuvo tres limitaciones importantes que pudieron haber modificado los resultados.

La primera fue el numero limitado de pacientes y la falta de seguimiento gasometrico puntual posterior a las 24 horas de posicion prono.

La segunda fue que por el tipo estudio no es posible realizar afirmaciones causales, pero sí asociaciones.

La tercera fue que la población entre ambos grupos no fue proporcional y se requieren poblaciones homogéneas para descartar que los resultados sean sólo dependientes del numero limitado de pacientes.

Conclusiones

1. En este estudio no se encontró diferencia significativa en la disminución de la mortalidad al usar ventilación mecánica en prono convencional (menos 16 horas) contra usar prono prolongado (mas 16 horas) en los pacientes con neumonía atípica.
2. Los pacientes ingresados con insuficiencia respiratoria, en el contexto de la pandemia por SARS COV2 muestra un patrón constante en afectar con mayor frecuencia a personas de la sexta década de la vida y con predominio en varones que mujeres en una proporción de 3:1.
3. Los días de estancia promedio en terapia intensiva fueron de 12 días, sin diferencia significativa entre ambos grupos
4. La principal complicación fueron las úlceras por presión, sin diferencia significativa entre ambos grupos.
5. El 92% de los pacientes presentaron enfermedades concomitantes, siendo la principal la combinación de diabetes mellitus 2 y hipertensión arterial sistémica.
6. No se pudo determinar si la posición prono por tiempo prolongado disminuye los días de ventilación en UCI por la falta de datos en el expediente.

II. Referencias bibliográficas

- 1 Peiris JS, Guan Y, Yuen KY. Severe acute respiratory syndrome. *Nat Med.* 2004; 10: S88-S97. DOI:10.1038/nm1143
- 2 Marini JJ, Gattinoni LJ. Management of COVID-19 Respiratory Distress JAMA April 24, 2020. DOI:10.1001/jama.2020.6825
- 3 Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? *Intensive Care Med.* 2020; 46: 1099–102 DOI:10.1007/s00134-020-06033-2.
- 4 Passos Amato MB, Valente Barbas CS, Machado Madeiros D, et al. Effect of a protective-ventilation strategy on mortality in the Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 1998; 338: 347-54.
- 5 Brower RG, Morris A, Schoenfeld D, et al. 5.-5.-5.-Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2000; 342(18): 1301-8. DOI: 10.1056/NEJM200005043421801.
- 6 Papazian LA, Forel JM, Gacouin AR, et al. Neuromuscular Blockers in Early Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2010;363:1107-16
- 7 Kallet RH. A Comprehensive Review of Prone Position in ARDS. *Respiratory Care* 2015; 60 (11) 1660-687. 30. Scholten EL, Beitler JR, Prisk K, et al. Treatment of ARDS with Prone Positioning. *Chest* 2017; 151(1): 215-24. DOI: 10.1016/j.chest.2016.06.032
- 8 Scholten EL, Beitler JR, Prisk K, et al. Treatment of ARDS with Prone Positioning. *Chest* 2017; 151(1): 215-24. DOI: 10.1016/j.chest.2016.06.032
- 9 Parker JC, Hernandez LA, Peevy KJ. Mechanisms of ventilator-induced lung injury. *Critical Care Medicine.* 1993; 21(1): 131-43. DOI: 10.1097/00003246-199301000-00024
- 10 Mora Arteaga JA, Bernal Ramírez OJ, Rodríguez SJ. Efecto de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis. *Elsevier, Med Intensiva.* 2015;39(6):352-365. doi:10.1016/j.medin.2014.11.003
- 11 Peniche Moguel KG, Sánchez Díaz JS, Castañeda Valladares E, Calyeca Sánchez MV, Díaz Gutiérrez SP, Pin Gutiérrez E. Ventilación mecánica en decúbito prono: estrategia ventilatoria temprana y prolongada en SIRA severo por influenza. *Med Crit.* 2017;31(4):198-204.
- 12 Pelosi P, Brazzi L, Gattinoni L. Prone position in acute respiratory distress syndrome. *Eur Respir J.* 2002;20(4):1017-1028. doi:10.1183/09031936.02.00401702
- 13 Mentzelopoulos SD, Roussos C, Zakynthinos SG. Prone position reduces lung stress and strain in severe acute respiratory distress syndrome. *Eur Respir J.* 2005;25(3):534-544. doi:10.1183/09031936.05.00105804

- 14 Lamm WJE, Graham MM, Albert RK. Mechanism by which the prone position improves oxygenation in acute lung injury. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;150(1):184-193. doi:10.1164/ajrccm.150.1.8025748
- 15 Kopterides P, Siempos II, Armaganidis A. Prone positioning in hypoxemic respiratory failure: Meta-analysis of randomized controlled trials. *J Crit Care*. 2009;24(1):89-100. doi:10.1016/j.jcrc.2007.12.014
- 16 Douglas WW, Rehder K, Beynen FM, Sessler AD, Marsh HM. Improved oxygenation in patients with acute respiratory failure: the prone position. *Am Rev Respir Dis*. 1977;115(4):559-566. doi:10.1164/arrd.1977.115.4.559
- 17 Drahnak DM, Custer N. Prone positioning of patients with acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med*. 2015;35(6):29-37.
- 18 Verónica P, Albornoz R, Olvera Guzmán C, et al. Posición prona en el síndrome de distrés respiratorio agudo grave. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int*. 2016;30(4):235-241. <http://www.medigraphic.com/medicinacritica>
- 19 Carlos M. Romero, Rodrigo A. Cornejo, L. Ricardo Gálvez. extended prone position ventilation in severe acute respiratory distress syndrome: A pilot feasibility study. *Journal of Critical Care* (2009) 24, 81–88 doi:10.1016/j.jcrc.2008.02.005
- 20 Sebastien Jochmans , Sandie Mazerand , Jonathan Chelly , Franck Pourcine Duration of prone position sessions: a prospective cohort study. *Jochmans et al. Ann. Intensive Care* (2020) 10:66 <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00683-7>
- 21 Unión C de D del HC de la. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. In: *Diario Oficial de La Federación*. ; 2016:1-194.
- 22 Cámara de Diputados del H. Congreso de la Union. *LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES.*, 1-18 (2010). <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>
- 23 Unión C de diputados del HC de la. *Reglamento de La Ley General de Salud En Materia de Investigaciones Para La Salud*. Ley General de Salud DOF 02-04-, 1-31 (1987). <http://www.cofepri.gob.mx/MJ/Paginas/Reglamentos.aspx>

III. ANEXOS

1. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD México, DF., a 16 Agosto de 2022

Por medio de la presente, el que suscribe Martha Cristina Ochoa Gonzalez, estudiante de la Universidad Autónoma de México , hago constar con relación al protocolo titulado: **Evaluación de la Ventilación mecánica en posición Prono por tiempo prolongado en pacientes con neumonía atípica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE**; que me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, contratos, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, así como no difundir, distribuir o comercializar, con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo. En los productos académicos y científicos que deriven de este trabajo de investigación se dará crédito a la institución.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que proceden de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información pública Gubernamental, La ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás aplicables en la materia.



RESPETUOSAMENTE
Médico Cirujano y Partero
Martha Cristina Ochoa Gonzalez



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SALUD EN EL TRABAJO
FARMACIA GENERAL DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL "1º DE OCTUBRE"
Coordinación de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación
OFICIO No. 090201/1.4.1/163/2022

Ciudad de México, 03 de agosto del 2022

Asunto: Aprobación de Protocolo

DRA. NANCY TRUJILLO RAMIREZ
INVESTIGADOR RESPONSABLE
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
PRESENTE

En atención a la solicitud de revisión de protocolo "**Evaluación de la Ventilación mecánica en posición Prono por tiempo prolongado en pacientes con neumonía atípica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional 1º de Octubre ISSSTE.**" con número de registro interno **87.028.2022**, me permito informarle que el dictamen por el Comité de Investigación y el Comité de Ética en Investigación fue el siguiente:

APROBADO

Otorgándosele el número de registro institucional (**RPI**) **237.2022**, con fecha: **01 de agosto 2022**.

Así mismo, deberá presentar informes cada 6 meses considerando la fecha antes citada, de no entregar en tiempo y forma, el oficio de terminación puede ser observado por los órganos fiscalizadores y hacerse acreedor de sanciones de acuerdo al oficio **No. DNS/SRAH/JSEI/4828/2022**.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ISRAEL DAVID PÉREZ MORENO
ENCARGADO DE LA COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

c.c.p. minuta
IDPM/ppg*

Licencia Sanitaria N° OSAM09007038
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 1669, Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía G.A.M.
C.P. 07760 CDMX Tel: 5555866011 Ext. 148 o 5551409617 Red: 1659176599. www.issste.gob.mx



2022 Flores
Año de
Magón

ENCUENTRO EN LA REVOLUCIÓN DEL SIGLO XXI