



**FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL GENERAL ZONA 20 IMSS**

**“LA MARGARITA  
PERFIL DE PATRON RESPIRATORIO POSTERIOR A  
DECÚBITO PRONO EN PACIENTES CON SIRA  
MODERADO POR SARS-COV-2  
EN EL ANEXO COVID DEL H.G.Z 20 IMSS  
TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALIDAD EN**

**Urgencias Medico Quirúrgicas**

**PRESENTA**

**Dr. EMMANUEL CORONA MUÑOZ**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:**

**DANIEL CANAÁN PÉREZ**

**MEDICO URGENCIÓLOGO**

**ADSCRITO DEL HGZ 20 IMSS, ASESOR EXPERTO**

**DE MÚLTIPLES TESIS,**

**MATRICULA: 99223385**

**CORREO ELECTRÓNICO:**

**dancanaan@gmail.com**

**INVESTIGADORES ASOCIADOS:**

**DRA ELISA SÁNCHEZ CABRERA**

**COORDINADORA CLINICA DE**

**EDUCACION E INVESTIGACION EN**

**SALUD DE LA UNIDAD NUMERO 2, MC.**

**MATRICULA: 99228225**

**ADSCRITA UMF 2 IMSS**

**CORREO ELECTRONICO:**

**elisakbrera55@gmail.com**



**Heroica Puebla de Zaragoza. Septiembre 2022**



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 2108  
H GRAL ZONA NUM 20

Registro COFEPRIS 19 CI 21 114 054  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 001 20201117

FECHA Lunes, 14 de marzo de 2022

Dr. DANIEL CANAAN PEREZ

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarte, que el protocolo de investigación con título **PERFIL DE PATRON RESPIRATORIO POSTERIOR A DECÚBITO PRONO EN PACIENTES CON SIRA MODERADO POR SARS-COV-2 EN EL ANEXO COVID DEL H.G.Z 20 IMSS** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2022-2108-024

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. **SANTILLANA ARCE JOSE GERMAN**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2108

Esquema

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
COAD PUEBLA  
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NUMERO 20

PUEBLA, PUEBLA, JULIO DEL 2023

**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

LOS ASESORES

DR. DANIEL CANAÁN PÉREZ  
MÉDICO URGENCIOLOGO ADSCRITO AL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NUMERO 20

DRA ELISA SÁNCHEZ CABRERA  
COORDINADORA CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD DE LA UNIDAD  
NUMERO 2, MC.

DE LA TESIS TITULADA  
PERFIL DE PATRON RESPIRATORIO POSTERIOR A DECUBITO PRONO EN PACIENTES  
CON SIRA MODERADO POR SARS COV 2 EN EL ANEXO COVID DEL H.G.Z. 20 IMSS

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:  
Dr. EMMANUEL CORONA MUÑOZ

DE LA ESPECIALIDAD DE:  
Urgencias Médico Quirúrgicas

SEDE  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NUMERO 20

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO  
CON EL NUMERO DE REGISTRO NACIONAL:


R-2022-2108-024

PROPORCIONADO POR EL SISTEMA NACIONAL DE REGISTRO EN LÍNEA DE LA COMISIÓN  
DE INVESTIGACION EN SALUD (SIRELCIS).

AUTORIZO SU IMPRESIÓN  
ASESORES:

  
DR. DANIEL CANAÁN PEREZ  
NOMBRE, FIRMA Y FECHA

  
DRA. ELISA SANCHEZ CABRERA  
NOMBRE, FIRMA Y FECHA

  
Dr. Francisco Javier Juárez Bernardino  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD  
URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS

## **AGRADECIMIENTOS:**

La vida es un camino de constantes batallas, de las cuales debemos aprender para seguir avanzando.

A mis padres, por su apoyo incondicional en momentos difíciles y felices. Y a mi padre que se convirtió en mi guía con cada enseñanza me dejó en vida.

Gracias a mis profesores ya que educar a una persona no es hacerle aprender algo que no sabía sino hacer de él alguien que no existía.

A mi esposa e hija (Liz y Fer) Gracias por su presencia que me motiva cada día a continuar superándome y por su incondicional apoyo.

A médicos que se convirtieron en maestros durante mi formación, quienes me brindaron conocimientos para la desarrollar esta profesión y para la vida.

## CONTENIDO

<b>RESUMEN</b>	<b>5</b>
<b>1.</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>19</b>
<b>4.</b>	<b>20</b>
<b>5.</b>	<b>21</b>
<b>6.</b>	<b>21</b>
<b>7. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>24</b>
<b>8. MUESTREO</b>	<b>26</b>
<b>9. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN</b>	<b>26</b>
<b>10. ESTRATEGIA DE TRABAJO</b>	<b>28</b>
<b>11. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	<b>28</b>
<b>12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS</b>	<b>29</b>
<b>13. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD</b>	<b>29</b>
<b>14. ASPECTOS ÉTICOS</b>	<b>30</b>
<b>15. RESULTADOS</b>	<b>33</b>
<b>16. DISCUSIÓN</b>	<b>41</b>
<b>17. CONCLUSIONES</b>	<b>43</b>
<b>18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>44</b>
<b>19. ANEXOS</b>	<b>48</b>

## RESUMEN

### PERFIL DE PATRÓN RESPIRATORIO POSTERIOR A DECÚBITO PRONO EN PACIENTES CON SIRA MODERADO POR SARS-COV-2 EN EL ANEXO COVID DEL H.G.Z 20 IMSS

**Autores:** <sup>1</sup>Dr. Daniel Canaán Pérez. , <sup>2</sup>Dra. Elisa Sánchez Cabrera, <sup>3</sup>Dr. Emmanuel Corona Muñoz. Médico.

1 Urgenciólogo Adscrito del HGZ 20 IMSS. 2 Médico familiar Adscrita UMF 2 IMSS. 3. Residente de Urgencias médicas del Hospital General de Zona número 20.

**Introducción:** Existe una emergencia de salud mundial ocasionada por SARS-COV-2 causando Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda y la posición decúbito prono representa una opción terapéutica para mejorar el patrón respiratorio con SIRA moderado por SARS-COV-2.

**Objetivo:** Determinar el perfil de patrón respiratorio posterior a decúbito prono en pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2 en el anexo COVID del H.G.Z 20 IMSS.

**Material y métodos:** Es un estudio transversal, comparativo y retrospectivo. Dicho estudio se llevó a cabo durante un periodo de 6 meses posteriores a la aceptación de este estudio. Se hizo una revisión de expedientes a los cuales se les aplicará los criterios para determinar SIRA moderado por SARS-COV 2, que hayan sido colocados en posición decúbito prono para valorar su efectividad para mejoramiento de oxigenación. El análisis de datos se realizará con el programa estadístico SPSS v23, se utilizó medidas de tendencia central y de dispersión, y para la comparación de Spo2/Fio2 al ingreso y posterior a la colocación del paciente en decúbito prono se utilizó la prueba de Wilcoxon.

**Resultados:** se estudiaron 184 pacientes de los cuales fueron 109 hombres y 75 mujeres a los que se les aplicó posición decúbito prono, con edad promedio de 62,62, mínima 24 y máxima 99, con una desviación estándar de 14.7 años, grupo de edad más afectado con un intervalo de 40 a 60 años. Al realizarse la medición previa y posterior a la posición decúbito prono se mostró aumento en la saturación de oxígeno posterior a la implementación de la dicha técnica, en la prueba de wilcoxon en donde se obtuvo un coeficiente de  $-11.506$  y una  $p < 0.001$  que se considera estadísticamente significativa.

**Conclusión:** El síndrome de insuficiencia respiratoria aguda causada por SARS-COV2, invariablemente del grado de afección pulmonar leve, moderado o severo, muestran mejoría clínica y en la saturación de oxígeno medida cuantitativamente por la relación entre la saturación de oxígeno por oximetría de pulso y fracción inspirada de oxígeno, reduciendo la incidencia en mortalidad y tiempo de estancia hospitalaria.

**Recursos e Infraestructura:** Se cuenta con los recursos humanos, materiales, de infraestructura necesarios para llevar a cabo el estudio.

**Experiencia del grupo:** El grupo de expertos tiene amplia experiencia en dirección de tesis de posgrado y publicación de artículos médicos en revistas indexadas.

**Tiempo a desarrollarse:** A partir del momento en que el presente protocolo sea aprobado por los Comités Locales de Ética e Investigación por medio de registro y durante los 6 meses posteriores.

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

El 30 de enero de 2020 fue una fecha que fue declarada por la Organización Mundial de la Salud una Emergencia de salud pública de importancia internacional. Con la confirmación de los primeros casos de COVID-19 hasta el 13 de abril de 2021, fueron notificados 136.115.434 casos acumulados confirmados de COVID-19, de los cuales un total de 2.936.916 fueron defunciones en todo el mundo, lo que representa un total de 19.378.997 casos confirmados por el virus SARS-COV2. Desde la última actualización epidemiológica publicada por la Organización Panamericana de Salud y la Organización mundial de la Salud, el 11 de marzo de 2021 estos datos fueron alarmantes para todo el mundo en especial al sistema de salud (1)

La enfermedad causada por el virus SARS-COV2, es una emergencia sanitaria, por su alto grado de contagiosidad y por sus complicaciones letales como lo es el síndrome de distrés respiratorio agudo.

A pesar de que aparentemente un porcentaje bajo es el que sufre consecuencias graves, aproximadamente hasta 5% de los pacientes afectados por la infección por SARS-CoV-2 requieren estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos, con alto grado de severidad respiratoria que puede ser letal. De ellos, hasta 71% presentarán Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Progresiva Aguda. En estos pacientes afectados que terminan con mayor grado de afectación, el hecho de colocarlos en posición decúbito prono es una técnica que ha demostrado resultados favorables en aquéllos con hipoxemia de moderada a severa. En investigaciones realizadas por Guías Americanas y europeas actuales del manejo del COVID-19 con grado moderado y severo recomiendan posición decúbito prono para mejorar la hipoxemia, con o sin implantación de aporte oxígeno suplementario. (2) Estos estudios que fueron realizados en pacientes con SIRA por SARS-COV-2 evidencian la notable mejora de los pacientes en quienes se utilizó esta técnica que es de bajo costo y mejora el pronóstico de los pacientes.

En el año 2012 se estableció la definición de SDRA, esta se desarrolló por el panel de expertos de la Sociedad Europea de Medicina de Cuidado Intensivo, dicha

definición es mejor conocida como definición de Berlín, la cual propone características clínicas e imagenológicas para sospechar de SDRA, un inicio agudo en los primeros siete días, radiográficamente presencia de opacidades bilaterales no explicadas por derrame pleural, atelectasias o nódulos, insuficiencia respiratoria no atribuible a falla cardíaca o sobrecarga hídrica e índice P/F ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ) de 300-200 mmHg para SDRA leve, 200-100 mmHg moderado y menor de 100 mmHg severo con PEEP mayor o igual a 5 cmH<sub>2</sub>O (Berlín 2012) con estos criterios se establece el grado de afección y la clasifica en grados de severidad. (2)

En el proceso infeccioso del Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda se identifican tres fases: exudativa, proliferativa temprana y proliferativa tardía. La fase exudativa, por lo común, abarca las primeras 24 a 48 h, seguida de la fase fibroproliferativa, que incluye los días dos a siete y la fase de fibrosis, después del día siete que se considera la última fase del proceso inflamatorio. La base del Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda se trata de una patología inflamatoria, producida por la lesión directa al endotelio y epitelio de los pulmones, acompañado de la activación de múltiples citocinas, sea de etiología pulmonar como infección o exposición a inhalantes tóxicos, o bien, extrapulmonar como sepsis, pancreatitis, traumatismos, politransfusión, entre otros. En nuestro tema de investigación se enfocó de origen infeccioso. Los macrófagos alveolares, las células dendríticas y las células epiteliales bronquiales poseen con los llamados receptores de reconocimiento de patrones, que detectan y responden a señales de estrés exógeno y endógeno. La familia de proteínas RsRP incluye miembros del receptor de tipo Toll (TLR), receptor de lectina tipo C, entre otros. La participación de estos receptores de reconocimiento de patrones inicia una compleja serie de cascadas de señalización inflamatoria que guían la respuesta inmune del huésped para eliminar las amenazas microbianas y las no microbianas. Y son las encargadas de generar la respuesta ante un agente potencialmente infeccioso. Posteriormente a la iniciación de la respuesta, su función es dirigir la fase de la reparación de tejidos. Recientemente se descubrió la participación de complejos intracelulares de origen multiproteico llamados inflamomas cuya función es facilitar la activación de la cisteína-proteasa Caspasa-1, en respuesta a agentes infecciosos y factores que

condicionan estrés exógeno y endógeno hasta el momento se han identificado cuatro complejos de inflamomas.

Se produce daño a nivel endotelial microvascular como causa inicial del aumento de la permeabilidad, este daño endotelial se activa de forma local y sistémica, generando expresión de moléculas de adhesión, como lo es la endotelina-1 cuyas funciones son proinflamatorias y vasoconstrictor, todo esto favoreciendo la formación de edema intersticial en el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda.

(3)

Histológicamente el epitelio alveolar es predominantemente plano monoestratificado, constituido por 90% de neumocitos tipo I, cuya principal función es la de intercambiador gaseoso con contenido bajo en mitocondrias, este tipo de neumocitos los hallamos en la lamina basal, por otra parte encontramos a células cuboideas con microvellosidades hacia la luz alveolar que a diferencia de las anteriores contienen alto nivel de contenido mitocondrial, retículo sarcoplásmico rugoso y aparatos de Golgi, estas células son los neumocitos tipo II que ocupan el 10% de la superficie del epitelio alveolar y son responsables de la formación de neumocitos tipo I, síntesis, excreción, reabsorción de factor surfactante, equilibrio de líquidos y electrolitos intraalveolares.

Durante el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda el daño alveolar mediado por citocinas proinflamatorias y neutrófilos genera disfunción de la regulación del líquido alveolar, el mecanismo que en primer lugar se ve afectado es la pérdida de la apertura de las uniones intercelulares, tomando como referencia la destrucción de proteínas de unión como la claudina y la zona ocludens tipo 1, 2 y 3, la resistencia al paso de proteínas la genera principalmente hasta el 90% mediado por la barrera alveolocapilar, este intercambio de proteínas hacia la luz alveolar crea una fuerza de presión conocida como coloidosmótica que dentro de sus funciones principales es la atracción agua hacia al espacio alveolar; el siguiente mecanismo en verse alterado en su función es la de los canales iónicos que se tornan ineficientes, son severamente afectadas por endotoxinas bacterianas, principalmente la IL6 Y 8, esto genera disfunción del canal epitelial de sodio sensible a amiloride, que se encarga

de regular la conductancia transmembrana, asociada a múltiples acuaporinas que son bombas dependientes de sodio-potasio ATPasa en la región basolateral de neumocitos tipo I y neumocitos tipo II, esta alteración en la bomba genera un inadecuado volumen de electrolitos a nivel alveolar e intracelular, generado así alteraciones en las concentraciones de líquido y electrolitos a nivel alveolar e intracelular, por lo tanto se favorece el edema de los neumocitos, y consecuentemente se inicia la activación de apoptosis temprana. (4)

Las principales células encargadas de la mediación del proceso de lesión son los neutrófilos; moléculas de adhesión intracelular tipo 1 y P-selectina se expresan en el endotelio pulmonar que atraen al neutrófilo al parénquima pulmonar, así como a otras quimiocinas como las C5a, leucotrieno B4, interleucina 8, CD11, CD 18 y endotoxinas bacterianas activan al neutrófilo y lo tornan rígido generando este cambio reológico que impide que el neutrófilo sea eliminado del intersticio hacia la circulación. Una vez que el neutrófilo se encuentra activado libera en el espacio intersticial y alveolar proteasas, como la neutrófilo elastasa, que rompen la matriz extracelular de los neumocitos tipo 1 y 2, otras enzimas como la colagenasa, gelatinasa A y B que rompen las fibras de colágeno tipo I, IV y VII, con mayor inestabilidad de la pared vascular y alveolar, y en respuesta compensatoria, activan un proceso regenerativo que derivará en fibrosis pulmonar; de la misma forma, dichas citocinas proinflamatorias activan al factor nuclear kappa-B (NFkB), el cual inicia, amplifica y mantiene la cascada de citocinas proinflamatorias.

El estrés oxidativo generado por las especies reactivas de oxígeno y nitrógeno, liberadas en respuesta a la lesión endotelial, dañan a la membrana celular, en particular a la unión de los enlaces lipídicos, lo que aumenta la permeabilidad de la membrana celular; las especies reactivas al oxígeno disminuyen la capacidad de las bombas reguladoras de agua y electrolitos en los neumocitos tipo 1 y 2, generando estasis de electrolitos, cambio del gradiente de presión hidrostático y consecuente edema celular, que a su vez conduce a muerte celular temprana. El papel de los mediadores celulares y humorales en el desarrollo del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda ha sido estudiado de manera clásica; sin embargo,

en la actualidad el papel del sistema renina angiotensina es motivo de investigación. (5)

El Sistema renina angiotensina se cree que contribuye a la fisiopatología del síndrome de respuesta inflamatoria respiratoria aguda mediante el aumento de la permeabilidad vascular. La enzima convertidora de angiotensina es una enzima clave del sistema renina angiotensina, convierte la angiotensina I inactiva en el péptido estimulante de aldosterona y vasoactivo, angiotensina II y también metaboliza cininas, junto con muchos otros péptidos biológicamente activos. El SR-A al dirigir una señal para el receptor de la angiotensina 1 (RAT1) media la vasoconstricción, la permeabilidad y la fibrosis alveolar. De esta manera contribuyen a la alteración en esta homeostasis. Una variante de la enzima convertidora de angiotensina 1, la denominada ECA 2, desvía la señal del sistema renina angiotensina aldosterona para los receptores de angiotensina 2, que promueve la vasodilatación, disminuye la permeabilidad alveolar y la apoptosis, oponiéndose de este modo al mecanismo de señalización potencialmente perjudicial. Este sistema mediado por las ECA2 mejora la función de permeabilidad y brinda mayor estabilidad a la membrana alargando la vida celular. (6)

En la afección por síndrome de insuficiencia respiratoria aguda existe edema por el aumento de la permeabilidad. También influye la fuerza de gravedad que determina las áreas donde mayormente se presentará la acumulación del edema. Como vimos previamente, la primera fase de SIRA se caracteriza por una alteración difusa y homogénea de la permeabilidad vascular, con edema y aumento del peso pulmonar, lo cual favorece el desarrollo de atelectasias por transmisión vertical de fuerzas gravitatorias que comprimen las regiones pulmonares. A este efecto se añaden el peso cardíaco y el efecto de la masa abdominal que, en posición supina, comprime en dirección cefálica las partes posteriores del diafragma. Este efecto se exagera con la presencia de distensión abdominal, parálisis diafragmática y disminución del surfactante pulmonar. Mentzelopoulos y cols. En sus estudios concluyeron un efecto benéfico adicional al emplear la posición prono en pacientes con afección pulmonar con edema, lo que se produce al implementar en estos pacientes dicha posición es la disminución del estrés alveolar, efecto que fue mayor al colocar al paciente en

prono y semireclinada (inclinación de 30°), así como la reducción de la lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica. Recientemente, los resultados del estudio PROSEVA demostraron un beneficio de más de 50% de reducción en la mortalidad por SIRA, haciendo énfasis en los factores determinantes en el éxito de la posición prono en el grupo de pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda grave, factores que benefician de manera directa y que destacan es el tiempo de inicio de manera temprana, así como el tiempo en que se mantiene a los pacientes en esta posición. Obteniendo mejores resultados en quienes se implementa esta medida de forma más temprana (7)

Los signos y síntomas clínicos de esta enfermedad pueden ser leves, moderados o severos y son similares a las otras infecciones, respiratorias agudas, como lo son fiebre, tos, secreciones nasales y malestar general. En casos de mayor gravedad se puede agregar dificultad para respirar.

Por tal motivo y por los resultados obtenidos en diferentes estudios el posicionamiento prono es una técnica útil para mejorar los parámetros de los gases sanguíneos a corto plazo en pacientes con neumonía relacionada con COVID-19, favoreciendo áreas pulmonares para llevar a cabo su vital función de intercambiador de gases. (4)

La pandemia de COVID 19 generó y evidenció a nuestro sistema de salud las deficiencias que estaban ocultas, sobre todo porque muchas de estos pacientes necesitaron ser ingresados a áreas para soporte ventilatorio avanzado y también no invasivo, esto generó mayor riesgo en los pacientes, mayores tasas de morbi mortalidad, saturación de recursos, que todo ello disminuye la esperanza de vida de los pacientes. El síndrome de dificultad respiratoria aguda es una complicación de COVID-19 que ocurre en el 20 a 41% de los pacientes con enfermedad grave. (7)

Todo lo anterior explicado puede ser explicado diciendo que el aumento de la oxigenación se debe a la mejoría de la ventilación-perfusión, debido a las áreas dorsales poseen mayor número de unidades alveolares que al posicionar al paciente en decúbito prono se deja de generar compresión que ejercía la cavidad abdominal y el mediastino lo que lleva al reclutamiento de regiones mas eficaces en el intercambio de gases. Con el posicionamiento en decúbito prono se reduce la mortalidad relacionada con una disminución de la sobredistensión, reclutamiento y

desreclutamiento alveolar cíclico, con un menor riesgo de lesión pulmonar inducida por el respirador.

La implementación de la posición decúbito prono fue y es un pilar de gran relevancia en el tratamiento en el Síndrome respiratorio agudo relacionado con COVID-19 y alcanzó el grado de recomendación en las pautas COVID-19 de Surviving Sepsis Campaign.

La posición decúbito prono mejora de manera significativa el nivel de oxigenación, favoreciendo las áreas de intercambio gaseoso y disminuye el esfuerzo respiratorio lo que disminuye de manera considerable la lesión pulmonar, tanto en pacientes con respiración espontánea, con apoyo de oxígeno suplementario, con presión positiva o ventilación invasiva. Por esto, estas medidas podrían posponer o evitar la intubación y sus riesgos inherentes. Y consecuentemente disminuye el probable ingreso a la unidad de cuidados intensivos. (8)

El diagnóstico de la infección viral consiste en tres pilares:

- 1.- Estudio epidemiológico
- 2.- Manifestaciones clínicas
- 3.- Complemento diagnóstico. Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa (PCR-RT).

La PCR-RT es el estándar de oro para las infecciones virales similares. Del SARS-COV-2 es importante conocer el día del inicio de los síntomas, ya que la PCR-RT se negativiza en muestras nasofaríngeas a partir del día ocho desde el inicio de los síntomas. A partir de ello y hasta aproximadamente el día 22 solo sería positiva en muestras de esputo (vías aéreas inferiores) o heces. Esto no dice que lo ideal es tomar muestra PCR-RT a partir del día 7. (9)

Las manifestaciones clínicas expresadas por la enfermedad por COVID-19 son ocasionadas por la afinidad de los receptores de enzima convertidora de angiotensina 2 estos receptores intervienen en la transformación de angiotensina 1 en angiotensina 1-9 que se encuentran en tejidos de órganos como riñón, pulmón y corazón toda esta activación favorece a la formación de edema. También existe afección multiorgánica la cual se explica mediante la activación de citocinas inflamatorias como principal causante de alteraciones en pacientes por SARS-

COV2. Una de las consecuencias más letales es la provocada a nivel pulmonar al provocar síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. En estudios epidemiológicos realizados en pacientes que fueron hospitalizados se registro que del 5 al 20% de estos pacientes en áreas de cuidados críticos son admitidos por síndrome de respuesta inflamatoria grave de los cuales el 88% requiere ventilación mecánica invasiva aumentando de esta forma la mortalidad. Investigaciones realizadas por Gattinoni y cols. Propusieron la existencia dos fenotipos: L y H; en el tipo L, la elastancia y la relación ventilación/perfusión (V/Q) se encuentran disminuidas, el peso pulmonar es bajo y presentan una reclutabilidad baja; a diferencia del tipo H, donde la elastancia, la relación ventilación/perfusión y el peso se encuentran aumentados, con una reclutabilidad alta. Dentro de las estrategias habitualmente utilizadas en pacientes con afección pulmonar por SARS-COV2 fue la colocación en posición decúbito prono, lo cual aumentó la expansión en zonas no dependientes de ventilación, favorece la homogeneización en relación a la densidad pulmonar y el menor efecto de la presión cardiaca, y de igual forma se redujo la presión ejercida por el abdomen a nivel torácico y consecuentemente pulmonar. En el intercambio gaseoso, su mayor impacto es observado en la oxigenación mejorando la relación ventilación-perfusión. Entre otros beneficios, se ha asociado con la disminución del daño inducido directamente por la ventilación mecánica en comparación con los pacientes en posición supina. Respecto a los fenotipos descritos previamente, el tipo L presenta beneficio en la posición decúbito prono como una maniobra de rescate. En cambio, el tipo H se asocia a mayor reclutamiento y disminución de las zonas no aireadas. (10)

El síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, es una enfermedad pulmonar inflamatoria difusa, que condiciona incremento de la permeabilidad vascular, con el consecuente paso de líquido y su acumulación en los alvéolos, lo que causa hipoxemia. El diagnóstico de SIRA se establece mediante una serie de características, que constituyen los criterios de Berlín: Criterio 1 Síntomas respiratorios de nueva aparición o agravamiento de los preexistentes en la semana siguiente a la aparición del cuadro clínico. Criterio 2, Opacidades bilaterales no atribuibles completamente a derrames, atelectasia pulmonar/lobular o nódulos, visibles mediante radiografía, tomografía computarizada o ecografía pulmonar.

Criterio 3. Edema pulmonar no atribuible completamente a una insuficiencia cardiaca o sobrecarga de líquidos. Requiere evaluación objetiva (p. ej. ecocardiograma) para descartar edema hidrostático si no hay factores de riesgo.

Criterio 4. Hipoxemia: relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$  mmHg ( $\text{PaO}_2$  presión parcial de oxígeno) ( $\text{FiO}_2$  presión de oxígeno inspirado) (con PEEP/CPAP  $> 5$  cm H<sub>2</sub>O, (PEEP presión positiva al final de la espiración, CPAP presión positiva continua en la vía aérea) o ausencia de ventilación). (10)

Clasificación, el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en adultos se realiza en base en la hipoxemia en tres grados de severidad: el criterio de evaluación es  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  (con PEEP/CPAP  $> 5$  cmH<sub>2</sub>O, o ausencia de ventilación). A partir de los resultados se clasifican en: LEVE Hipoxemia relación  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$  mmHg (con PEEP/CPAP  $> 5$  cmH<sub>2</sub>O, o ausencia de ventilación). MODERADO Igual o menor que 200 pero mayor de 100 mmHg. GRAVE Igual o menor que 100. El centro para el control y la Prevención de Enfermedades de China realizó un estudio en: 44,672 pacientes con enfermedad por COVID-19, de los cuales: 19% de los casos presentaron SIRA, de ellos 14% fueron clasificados como leve a moderado y 5% fueron clasificados como severos. En promedio los pacientes presentaron disnea 6 a 7 días después del inicio de los síntomas y progresaron a SIRA rápidamente (2 a 3 días después del inicio del inicio de la disnea). Por tal motivo resulta fundamental su identificación oportuna y posicionamiento prono supino para reducir el riesgo de evolución a necesidad de uso de utilización de apoyo invasivo de la ventilación (11)

Existen otras escalas que nos permiten la evaluación pronóstica en pacientes con afección pulmonar como lo es el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda como lo son: SCAP (severe community-acquired pneumonia), que tiene una sensibilidad de 92% y especificidad de 73%; la escala CURB-65, que tiene una sensibilidad de 68%, especificidad de 86%; la escala PSI (pneumonia severity index) con una sensibilidad de 95%, especificidad de 68%. Nos permiten complementar el pronóstico de los pacientes, pero en este estudio haremos uso de los criterios de Berlín para determinar la severidad de la afección de los pacientes.

## 2. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Se realizó un estudio similar de cohorte unicéntrico, prospectivo y de factibilidad, se reclutaron pacientes de 18 a 75 años con un diagnóstico confirmado de neumonía relacionada con COVID-19 que recibieron oxígeno suplementario o presión positiva continua no invasiva de las vías respiratorias en el Hospital San Gerardo, Monza, Italia. Los autores recopilamos datos de referencia sobre demografía, antropometría, gasometría arterial y parámetros de ventilación.

Después de la recopilación de datos de referencia, se colocó a los pacientes en la posición de decúbito prono, que se mantuvo durante un mínimo de 3 horas. Los datos clínicos se recogieron 10 minutos después del posicionamiento prono y 1 hora después de volver a la posición supina.

El resultado principal del estudio fue la variación en la oxigenación (presión parcial de oxígeno [ $PaO_2$ ] / fracción inspirada de oxígeno [ $FiO_2$ ]) entre el inicio y la resupinación, como índice de reclutamiento alveolar. Mejorando de manera cuantitativa el nivel de oxigenación aumentando con la posición decúbito prono en relación con el decúbito Supino. Para la realización de este estudio en el lapso entre el 20 de marzo y el 9 de abril de 2020, se inscribieron a 56 pacientes, de los cuales 44 (79%) eran hombres; la edad media fue de 57,4 años (DE 7,4) y el IMC medio fue de 27,5 kg / m<sup>2</sup> (3,7). En el total de pacientes el posicionamiento decúbito prono fue factible en 47 pacientes (83,9% [IC 95% 71,7 a 92,4]). Los resultados fueron que la oxigenación mejoró sustancialmente de la posición supina a la posición prono (relación  $PaO_2 / FiO_2$  180,5 mm Hg [SD 76,6] en posición supina frente a 285,5 mm Hg [112,9] en posición prono;  $p < 0,0001$ ). (12)

Trece pacientes de los 46, es decir el 28% fueron finalmente manejados avanzado de la vía aérea con intubación orotraqueal, siete de los pacientes, que corresponde al 30% de 23 respondedores y seis es decir el 26%, de 23 no respondedores ( $p=0,74$ ).

Cinco pacientes que habían iniciado en proceso del estudio fallecieron durante el seguimiento debido a enfermedades subyacentes no relacionadas con el procedimiento del estudio.

Posterior al estudio mencionado los autores concluyeron que el posicionamiento en decúbito prono era seguro y factible en la mayoría de los pacientes, y que mejoró sustancialmente las medidas fisiológicas de oxigenación. Además, se encontró que el posicionamiento temprano en decúbito prono y una respuesta inflamatoria más activa se asociaron con el mantenimiento de la mejora en la oxigenación después de la resupinación. (13).

Se demostró también la viabilidad del decúbito prono en pacientes despiertos que respiran espontáneamente, mejorando de igual modo la relación ventilación-perfusión.

Los datos finales de dichos estudios coinciden en que existe mayor probabilidad que los pacientes respondan al posicionamiento decúbito prono si este procedimiento se realiza de manera temprana, posterior a la admisión en el hospital y en pacientes con marcadores inflamatorios aumentados como lo son lactato deshidrogenasa y proteína C reactiva, y disminución de los recuentos de plaquetas, favoreciendo así la disminución de edema en zonas pulmonares con mayor actividad en el intercambio gaseoso. Como posible explicación a este hallazgo es la proporción más alta de alveolos potencialmente reclutables en las primeras fases del síndrome de distrés respiratorio agudo en comparación con fases posteriores. Reduciendo así el daño a la permeabilidad y disminuyendo el edema. Otras teorías sobre la mejora posterior a la posición decúbito prono es la persistencia de la redistribución de la perfusión, con una mejor adaptación ventilación-perfusión.

Otro estudio realizado sobre el tema de posición prono supino fue un ensayo que se realizó en el año 2020 realizado por Ding y colaboradores, en el cual los autores evaluaron el efecto de agregar el posicionamiento en decúbito prono al uso de cánulas nasales de alto flujo y ventilación no invasiva en dicho ensayo se consideró la inclusión de un total de 20 pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda de moderado a severo sin manejo avanzado de la vía aérea con orointubación. Concluyeron que la adición del posicionamiento prono supino contribuyó a evitar la intubación en 11 de 20 pacientes, y que la relación presión parcial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno fue significativamente mayor en los pacientes que evitaron la intubación. Mejorando así la esperanza de vida de los pacientes, la menos estancia intrahospitalaria. (14)

El estudio realizado por Caputo y colaboradores donde también se aplicó posicionamiento prono supino a pacientes con COVID-19 en el departamento de emergencias mostraron una mejora significativa en la saturación periférica de oxígeno en relación con aquellos pacientes que se manejaron posición decúbito supino. Sartini y colegas realizó lo propio con pacientes apoyo de oxígeno suplementario mediante la aplicación de CPAP en salas médicas los resultados obtenidos fueron aumento significativo en la oxigenación de los pacientes en quienes se realizó el posicionamiento. Disminuyendo así la mortalidad y favoreciendo la adecuada perfusión tisular.

En los estudios mencionados se concluyó que el posicionamiento prono supino disminuye los requerimientos de oxígeno de los pacientes en quienes ya se implementó el manejo con oxígeno suplementario y retrasa o evita la intubación traqueal. Un beneficio adicional de la reducción en FiO<sub>2</sub> permitido por la oxigenación mejorada, es la disminución en el riesgo de atelectasia al reducir la presión de oxígeno administrada por diferentes vías de administración invasiva o no invasiva. (15). Nuestro sistema respiratorio es la vía de ingreso de numerosos virus que causan diferentes tipos de infecciones como la que actualmente se ha convertido en un desafío que ha enfrentado la humanidad virus SARS-COV-2 causando altos índices de mortalidad y morbilidad a nivel mundial. El síndrome de dificultad respiratoria aguda es de aparición aguda de disminución de oxígeno y edema pulmonar bilateral reduciendo los niveles de oxigenación celular. (16)

El cambio de posición a decúbito supino constituye una alternativa en el tratamiento de los pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, mejorando la oxigenación arterial y facilitando el drenaje de secreciones; se ha reportado mejoría en porcentajes de pacientes considerable de la oxigenación en 50 a 70% de los enfermos con esta técnica y que es explicado por diferentes mecanismos que ocurren al realizar el cambio de posición que ya describimos previamente. Debemos recordar que, durante la ventilación espontánea, tanto la ventilación como la perfusión son mayores en las zonas dependientes (inferiores o dorsales) del

pulmón, produciéndose la mejor relación ventilación/perfusión (V/Q), que se ven mejoradas por la posición decúbito supino. (17)

La posición decúbito prono favorece y más aún en pacientes sedados y/o paralizados, con masa abdominal aumentada, la presión pleural es mucho más alta en las zonas dependientes reduciendo la capacidad pulmonar para el intercambio gaseoso. El aumento de la presión pleural más el pulmón edematoso genera aumento de la presión intrapulmonar y la pleural pueda ser muy baja, lo que provoca colapso continuo alveolar causando lesión pulmonar. Los pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda por COVID-19 responden favorablemente a la posición prono supino debido a la distensibilidad pulmonar preservada, en comparación con pacientes con SIRA causada por otras patologías. (18)

La relación de la presión parcial de oxígeno en relación con la fracción de oxígeno inspirada nos es útil para estadificar la severidad de la lesión pulmonar cuando la relación se encuentra entre 200 y 300 es leve, de 100 a 200 es moderado y menor a 100 es severo. En nuestro estudio nosotros consideramos por su mayor accesibilidad, y menor uso de paraclínicos la saturación de oxígeno por oximetría de pulso y la fracción de oxígeno inspirado que lo clasifica como leve cuando se encuentra en los valores de 310 a 460, moderado de 160 a 310 y severo menor a 160. La posición decúbito prono resulta benéfica para los desenlaces clínicos importantes para los pacientes en cuanto a la mortalidad y la necesidad de intubación. Reduciendo significativamente la necesidad de ventilación mecánica invasiva mejorando su pronóstico. (19)

De los estudios observacionales que nos sirvieron de apoyo para la realización de nuestro estudio indican que la intervención de pronación en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda por SARS-COV2, moderado, leve y también grave mejora el estado del paciente debido a la distribución homogénea de la presión transpulmonar, también al disminuir la tensión y estrés pulmonar. (20)

Estudios en pacientes con ventilación mecánica no invasiva y la implementación del decúbito prono con sesiones de 16 h disminuye la mortalidad en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo moderado y/o grave. Por tal motivo es

esencial la implementación de esta técnica, para reducir la mortalidad y aumentar la oxigenación en pacientes con SARS-COV-2 con PAFI menor a 150. (21)

La vasoconstricción hipóxica reduce el flujo sanguíneo a zonas hipoxémicas del pulmón y el desbalance en la relación ventilación/perfusión en las neumonías y parece ser un mecanismo con funcionalidad reducida en pacientes con COVID-19. (22)

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La actual pandemia de COVID 19 producida por una cepa mutante de coronavirus del SARS-COV-2, ha generado en todo el mundo, una de las crisis más severas en todos los ámbitos tanto económicos, sociales, y de salud, sin precedentes. En poco tiempo tuvo alcances catastróficos, en marzo del año 2020 la Organización Mundial de la Salud lo declaró una pandemia mundial.

Con los datos epidemiológicos a nivel mundial y nacional de los pacientes con diagnósticos de SARS-COV-2 como una de las principales causas de mortalidad, así como estancia hospitalaria, el objetivo es identificar la relación entre la aplicación de la posición de pronación y el mejoramiento en la saturación de oxígeno, en pacientes con afección con síndrome de distrés respiratorio moderado. Motivo por el cual el presente estudio pretende demostrar la misma eficacia que han tenido los reportes internacionales y nacionales en nuestra unidad de atención de pacientes COVID 19, así como el impacto de mejoría clínica, la reducción de día de hospitalización, así como la no necesidad de ventilación mecánica, mejoría en el estado ventilatorio de los pacientes. Es indispensable para el estado de salud y recuperación de un paciente con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda moderado por SARS-COV-2 identificar y tratar la hipoxia e hipoxemia debido a que se asocia a un incremento en la mortalidad. Por tal motivo es fundamental el estudio para demostrar la mejoría de los pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2 con la posición decúbito prono siendo beneficiados los pacientes, mejorando su oxigenación, reduciendo la necesidad de manejo de la vía aérea avanzada, disminuyendo el tiempo de estancia hospitalaria. Una vez demostrando se podrá

utilizar de forma más temprana en dichos pacientes sin la necesidad de esperar su oxigenación disminuya para considerar el manejo invasivo de la vía aérea y hacer uso de la posición prono antes de una desaturación que condicione el estado de perfusión y de esta manera favorecemos la reducción de la morbilidad y mortalidad.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En múltiples estudios se demuestra con pacientes con SIRA moderado evolucionan a SIRA severo de ellos un porcentaje refiere apoyo ventilatorio y de ellos pudieron haber mejorado con decúbito prono.

El manejo de pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en estadificación moderado en quienes se ha utilizado el decúbito prono desde su ingreso ha evitado el uso de ventilación mecánica asistida con intubación.

Se realizaron múltiples investigaciones a nivel mundial, demostrando la tendencia de la infección de vías respiratorias por SARS-COV-2 de aumento y los brotes epidemiológicos, con el consecuente aumento de la mortalidad y morbilidad, que afectó de manera directa a nuestro centro hospitalario en el anexo COVID del HGZ 20, que ha presentado números casos confirmados de por SARS-COV2, con numerosos pacientes con evolución tórpida, estancias prolongadas, muchos de esas complicaciones pudieron haber sido evitadas con la implementación de métodos tempranos de terapias no invasivas que favorecerían el estado de oxigenación, por lo tanto mejora en el pronóstico de los pacientes.

#### **PREGUNTA PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son las modificaciones en el perfil de patrón respiratorio posterior a la posición decúbito prono en pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2 en el anexo COVID del H.G.Z 20 IMSS?

## **5. HIPÓTESIS**

### **HIPÓTESIS NULA**

No es mejor el perfil de patrón respiratorio posterior a decúbito prono en pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2 en el anexo COVID del H.G.Z 20 IMSS.

### **HIPÓTESIS ALTERNA**

Es mejor el perfil de patrón respiratorio posterior a decúbito prono en pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2 en el anexo COVID del H.G.Z 20 IMSS.

## **6. OBJETIVO GENERAL**

Comparar el perfil de patrón respiratorio previo y posterior a decúbito prono en pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2 en el anexo COVID del H.G.Z 20 IMSS.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Comparar la relación de la posición decúbito prono en pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2 en el anexo COVID en el H.G.Z 20 IMSS y la mejoría en el perfil del patrón respiratorio a través de la SAFI.
- Analizar los niveles de saturación de oxígeno y parámetros hemodinámicos previo y posterior a la colocación de la posición decúbito prono.

## 7. MATERIAL Y MÉTODOS

### DISEÑO DEL ESTUDIO

- Por objetivo general: Comparativo
- Por maniobra: Observacional
- Por temporalidad: Transversal
- Por la conformación: Unicéntrico
- Por la obtención de datos: Retrospectivo
- Por número de centros a participar: Homodémico

#### 7.1 UBICACIÓN ESPACIOTEMPORAL

La presente investigación se realizó con los expedientes de la población del servicio de COVID anexo del hospital general de zona número 20 IMSS, localizado en la ciudad de Puebla, durante un periodo de 6 meses a partir de la autorización de este estudio.

#### 7.2 DEFINICIÓN DEL UNIVERSO DE TRABAJO

**Población de estudio:** Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social que acudan a los servicios de Anexo COVID del H.G.Z 20, localizado en la ciudad de Puebla de Zaragoza.

## **7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO**

### **A.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Ambos sexos.
- Pacientes derechohabientes del Anexo COVID del H.G.Z 20 que tengan diagnóstico confirmado de SIRA moderado por SARS-COV-2.
- Turno matutino y vespertino.
- Pacientes con edad igual o mayor de 18 años.
- Pacientes con SIRA confirmado por SARS-COV-2 por TAC o PAR.

### **B.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes que tengan antecedente de neumopatía aguda o crónica diagnosticada previamente.

### **C.- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Pacientes que soliciten su egreso voluntario del servicio ANEXO COVID.
- Datos incompletos en la hoja de recolección de datos

## 8. MUESTREO

### 8.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO:

Se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia del investigador; en pacientes mayores de 18 años con SIRA confirmado por SARS-COV-2 ingresados al Hospital Anexo COVID en el H.G.Z 20 IMSS de la ciudad de Puebla, se recopiló la información de los expedientes de pacientes que recibieron atención médica.

### 9. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	VALOR O MEDIDA
<b>EDAD</b>	Tiempo de un ser vivo desde que nace hasta la fecha.	Número de años vividos hasta el día de su atención médica	Cuantitativa	Discreta	Referido por el encuestado (a).	1.- Años
<b>GÉNERO</b>	Características fenotípicas que diferencian a un hombre	Diferencias físicas entre hombres y mujeres que encontramos durante la exploración física.	Cualitativa	Nominal dicotómica	Referido por el encuestado (a).	1.- Hombre 2.- Mujer

	de una mujer					
<b>NIVEL DE OXIGENACIÓN EN SANGRE</b>	Cantidad presente de oxígeno en sangre expresada en mm Hg	Característica cuantitativa determinada por oximetría de pulso y laboratorio que determina la cantidad de oxígeno en sangre expresada en mm Hg.	Cuantitativa	Ordinaria	Parámetros de laboratorio	Berlín: SaO2/FiO2 Severo:<100, Moderado: 100-200 Leve: 200-300
<b>SAFI</b>	Relación entre la saturación transcutánea de oxígeno y fracción inspirada de oxígeno.	Característica cuantitativa determinada por la relación entre el oxígeno medido por oximetría de pulso y la Fio2	Cuantitativa	Ordinaria	Medición directa	Leve 310-460 Moderado 160-310 Severo < 160

## **10. ESTRATEGIA DE TRABAJO**

El presente protocolo de estudio fue autorizado por el director del hospital a través de la hoja de no inconveniente y fue aprobado por el comité de ética e investigación en salud de la unidad hospitalaria.

Una vez aprobado, se inició con la búsqueda de expedientes de derechohabientes mayores de 18 años que acudieron a los servicios de Anexo COVID del H.G.Z 20 y que cumplieron con los criterios de inclusión.

Posteriormente se realizó la revisión de los expedientes y el vaciado de las variables a estudiar a una hoja de recolección de datos y después se creó una base de datos en el programa Excel.

Ya que se obtuvieron los resultados se realizó el análisis estadístico mediante el programa SPSS y se realizó el apartado de discusión y conclusiones.

## **11. MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Posterior a la aprobación del protocolo de investigación por parte del asesor metodológico, asesor experto y previo registro ante SIRELCIS, se solicitó la autorización del director del H.G.Z 20 Puebla, para hacer uso de la información de los expedientes clínicos de los derechohabientes hospitalizados en Anexo COVID con diagnóstico de SIRA moderado por SARS-COV-2, previo consentimiento informado. La investigación se realizó durante 6 meses posteriores a la aprobación del protocolo de tesis.

La información arrojada en los expedientes clínicos se registro en una hoja de recolección de datos, elaborada por el mismo investigador la cual constó de los siguientes apartados: 1.-Nombre del paciente, 2.-Afiliación, 3.-Edad, 4.- Sexo, 5.- Escolaridad, 6.- Estudio PAR positiva, 7.- Prueba positiva para SARS-COV-2, 8.- Colocación decúbito prono, 9.- Saturación de oxígeno previa y posterior a posición decúbito prono, PAFI previa y posterior a uso de técnica decúbito prono.

Se reportó la información en la hoja de recolección de datos, se realizó el análisis correspondiente en cuanto a la eficacia de la posición decúbito prono en cuanto al mejoramiento de la oxigenación previa y posterior a dicha posición en pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2 en pacientes del Anexo COVID del H.G.Z 20.

## **12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS**

Se realizó estadística descriptiva, para las variables cuantitativas con distribución paramétrica se utilizó medidas de tendencia central y de dispersión; para la comparación de variables cuantitativas en muestras relacionadas de distribución libre se utilizó la prueba de wilcoxon, considerando una  $p < 0.05$  estadísticamente significativa.

## **13. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

### **13.1 RECURSOS HUMANOS**

Dr. Daniel Canaán Pérez, médico Urgenciólogo adscrito al Hospital General de Zona 20 IMSS, asesor experto en el tema, y revisor de múltiples tesis.

Dra. Elisa Sánchez Cabrera, coordinadora clínica de Educación e investigación en Salud de la unidad número 2, Maestra en ciencias.

Dr. Emmanuel Corona Muñoz, médico general, médico residente de la especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas en el Hospital General de Zona 20 IMSS.

### **13.2 RECURSOS MATERIALES**

Se utilizaron expedientes clínicos, material de oficina, equipo de cómputo y hojas de recolección de datos

### **13.3 RECURSOS FINANCIEROS**

Se usaron recursos propios del investigador

### **13.4 FACTIBILIDAD**

El presente estudio fue factible ya que contó con los recursos necesarios tanto humanos como materiales para su realización.

### **14. ASPECTOS ÉTICOS**

La Bioética es el estudio sistemático de la conducta humana en el ámbito de las ciencias de la vida y del cuidado de la salud, examinada a la luz de los valores y de los principios morales. Esta investigación médica determinó la prescripción farmacológica inapropiada en adultos mayores, identificando las características de la población para mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas. El presente estudio estuvo sujeto a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas poblaciones sometidas a la investigación son particularmente vulnerables y necesitan protección especial. Estas incluyen a los que no pueden otorgar o rechazar el consentimiento por sí mismos y a los que pueden ser vulnerables a coerción o influencia indebida.

De acuerdo al manual de operación y funcionamiento del fondo de investigación en salud I.M.S.S en el punto 5.31 protocolo en investigación en salud establece un conjunto de actitudes, principios y valores que emana de los ideales morales inherentes a la profesión médica, y de la observancia y respeto a los derechos humanos de las personas sanas y enfermas que requieren de atención médica. El médico adquiere así el compromiso moral de cumplir con deberes y responsabilidades con el individuo sano o enfermo, la familia y la sociedad; con la formación de profesionales de la Medicina de Urgencias; con el desarrollo del conocimiento propio de esta especialidad, así como con sus colegas y demás profesionales de la atención a la salud, en el marco de un auténtico humanismo.

El presente estudio observó los principios enunciados en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) adoptada por la 18ª Asamblea General de la AMM, Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea de la AMM, Tokio, Japón, Octubre 1975, 35ª Asamblea de la AMM, Venecia, Italia,

Octubre 1983, 41ª Asamblea general de la AMM, Hong Kong, Septiembre 1989, 48ª Asamblea Somerset West, República de la Ciudad África, Octubre 1996, 52ª asamblea de la AMM, Edimburgo, Escocia, Octubre 2000; 53ª asamblea general de la WMA, Washington 2002 (nota aclaratoria agregada en el párrafo 29); 55ª asamblea General de la AMM, Tokio, Japón 2004 (nota aclaratoria agregada en el párrafo 30), 59ª Asamblea General de la AMM, Seúl, Octubre 2008. La cual es una propuesta de principios éticos que sirven para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos y establece que el deber del médico es promover y velar por la salud de las personas, y los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

Así mismo, se apego a las normas éticas propuestas en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su Título primero (Disposiciones Generales) artículo 3º, apartado II, Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social, Título Segundo (de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos), Capítulo I, artículo 13º (En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar); considerando también el artículo 16 donde dice que en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándose sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Esta investigación fue considerada sin riesgo ( Estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta), ya que solo se tomarán datos del expediente.

Finalmente, en esta investigación todos los datos serán tratados con estricta confidencialidad, dicha información permitirá la obtención de nuevo conocimiento en beneficio de los pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2 y en el

transcurso del estudio podrán solicitar información actualizada sobre el mismo. Cumpliéndose así, con los principios contenidos en la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, el Informe Belmont y códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica.

**ARTÍCULO 18.-** El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste

## 15. RESULTADOS

Se reclutaron 184 pacientes, de los cuales ninguno fue excluidos ya que el 100% cumplieron con los criterios de inclusión (Ver Gráfico 1). La edad fue en un rango de 24 a 99 años, con una media de 62.62 (DE  $\pm$  14.7 años), (Tabla 1)

**Gráfico 1. Flujograma de clasificación de pacientes incluidos en estudio**

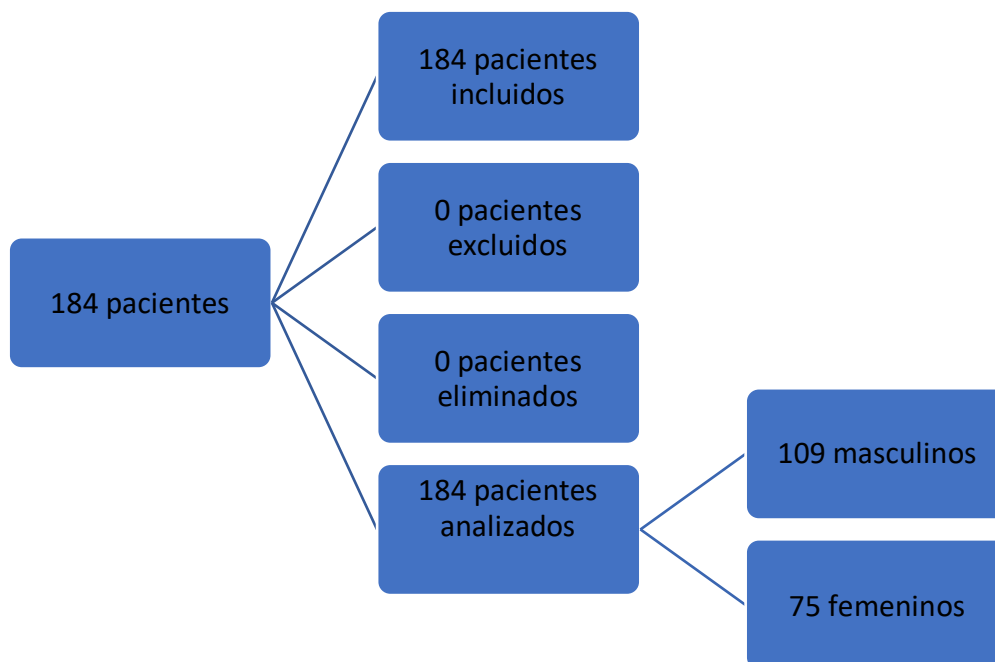


GRÁFICO 1: FLUJOGRAMA MUESTRA LA CLASIFICACIÓN DE PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20, INCLUIDOS EN EL ESTUDIO.

**Tabla 1. Edad**

**Tabla de edad**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
edad	184	24	99	62.62	14.751	217.581
N válido (por lista)	184					

En cuanto el género, 109 (54.8%) fueron masculinos y 75 (45%) femenino. Obsérvese en el gráfico 2 y tabla 2, el sexo de los pacientes estudiados en quienes se aplicó la técnica de pronación en decúbito.

**Tabla 2. Género**

**Género**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido x	Porcentaje acumulado x
F	75	45	.5	45.2
M	109	54.8	54.8	100.0
Total	184	100.0	100.0	

**Gráfico 2. Distribución del género en quienes se aplicó decúbito pronación en el hospital general de zona número 20**

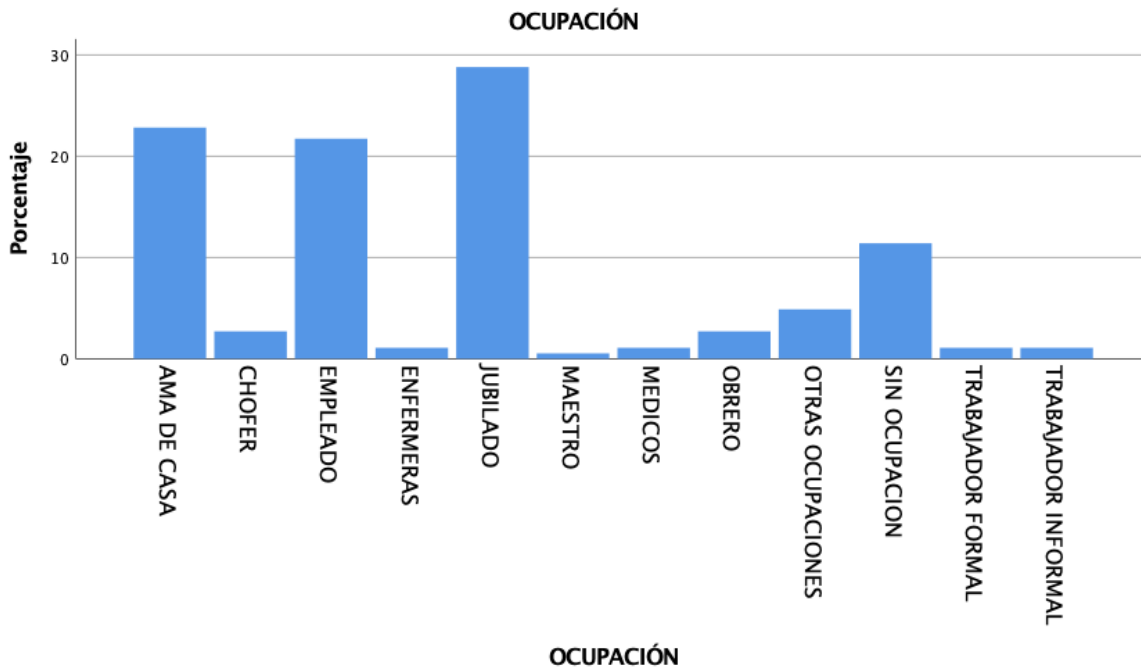


Respecto a la ocupación, la más frecuente fue jubilado en 53 (28.8%), seguido de ama de casa en 42 (22.8%), empleado en 40 (21.7%), otras ocupaciones en 9 (4.9%), obrero y chofer en 5 cada una (2.7%), médicos y enfermeras en 2 cada una (1.1%), trabajador forma e informal en 2 cada una (1.1%) y maestro en 1 (0.5%) pacientes; y 21 (11.4%) pacientes no tienen ocupación. ( Tabla 3 y Gráfico 3)

**Tabla 3. Ocupación**

<b>OCUPACIÓN</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
AMA DE CASA	42	22.8	22.8	22.8
CHOFER	5	2.7	2.7	25.5
EMPLEADO	40	21.7	21.7	47.3
ENFERMERAS	2	1.1	1.1	48.4
JUBILADO	53	28.8	28.8	77.2
MAESTRO	1	.5	.5	77.7
MÉDICOS	2	1.1	1.1	78.8
OBRERO	5	2.7	2.7	81.5
OTRAS OCUPACIONES	9	4.9	4.9	86.4
SIN OCUPACIÓN	21	11.4	11.4	97.8
TRABAJADOR FORMAL	2	1.1	1.1	98.9
TRABAJADOR INFORMAL	2	1.1	1.1	100.0
Total	184	100.0	100.0	

**Gráfico 3. Distribución de la Ocupación**



De nuestra muestra, el 100% se les realizó prueba rápida de SARS-COV2 y el 100% fue positivo, como se muestra en la tabla 4 y 5.

**Tabla 4. Prueba rápida para SARS-COV2**

**PACIENTES EN QUIENES SE REALIZO PRUEBA RAPIDA PARA SARS-COV2**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
PRUEBA PAR REALIZADA	184	100	100	100.0
Total	184	100.0	100.0	

**Tabla 5. Pacientes en quienes se realizó prueba rápida para SARS-COV 2 su resultado fue positivo.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
POSITIVA	184	100	100	100.0
Total	184	100.0	100.0	

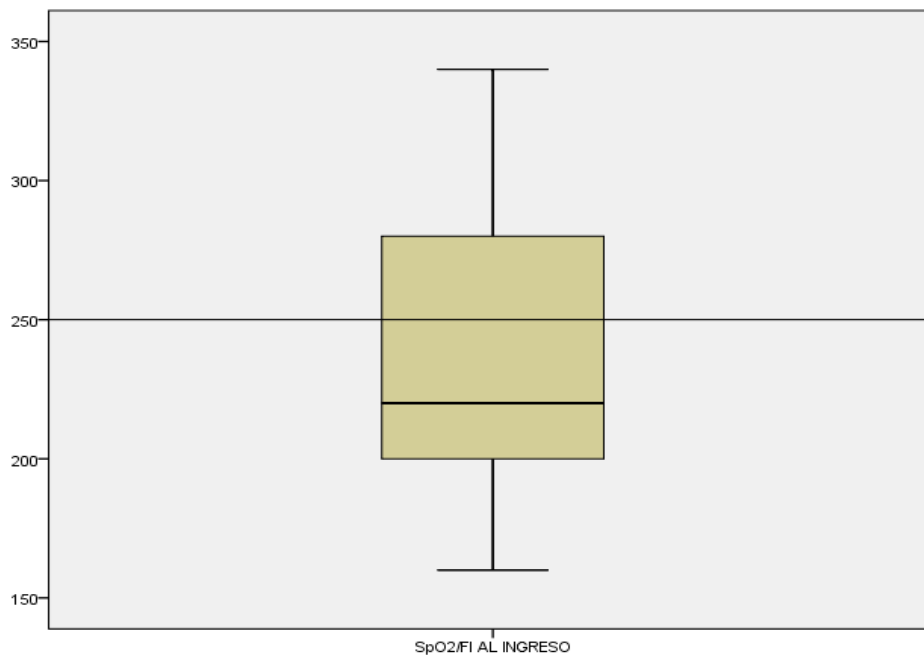
En relación al SpO2 al ingreso se obtuvo una media de 230 (DE  $\pm$  48.8), un mínimo de 160 y un máximo de 310. (Tabla 6 y Gráfico 4)

**Tabla 6. SpO2 previo y posterior a decúbito prono**

**Estadísticos descriptivos**

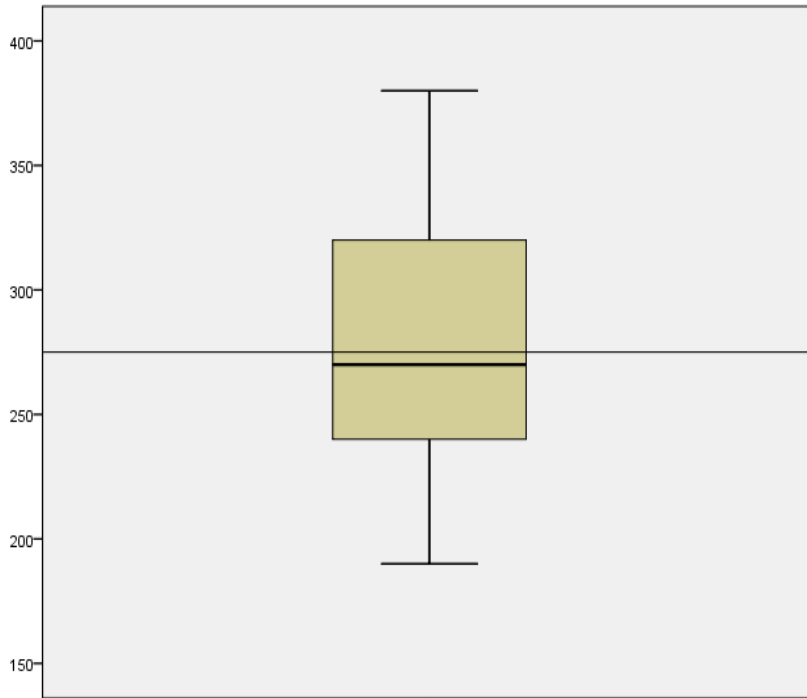
	N	Mínimo	Máximo	Mediana	Desviación estándar	Varianza
SpO2 inicial	184	160.00	340.00	230.3261	48.88821	2390.057
SpO2, con decúbito prono	184	190.00	380.00	277.2283	45.58583	2078.068
N válido (por lista)	184					

**Gráfico 4. SpO2/FIO2 previo a decubito prono**

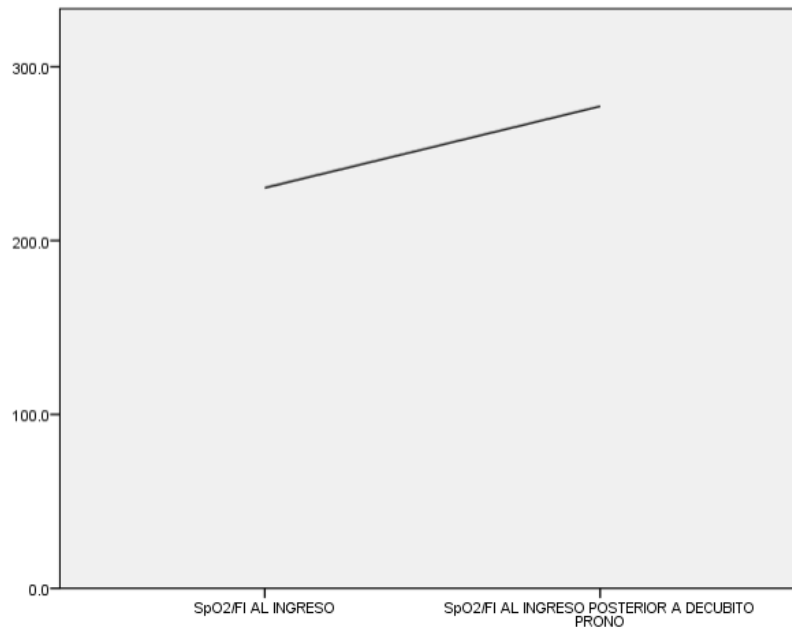


En relación al SpO2 al posterior a la posición de decúbito prono se obtuvo una media de 277 (DE  $\pm$  45.5), un mínimo de 190 y un máximo de 380. (Tabla 7 y Gráfico 5)

**Gráfico 5. Valores de SaFi posterior a la colocación en decúbito prono**



**Gráfico 6. Muestra la saO2/fio2, en comparación en relación en inicio y posterior a decúbito prono**

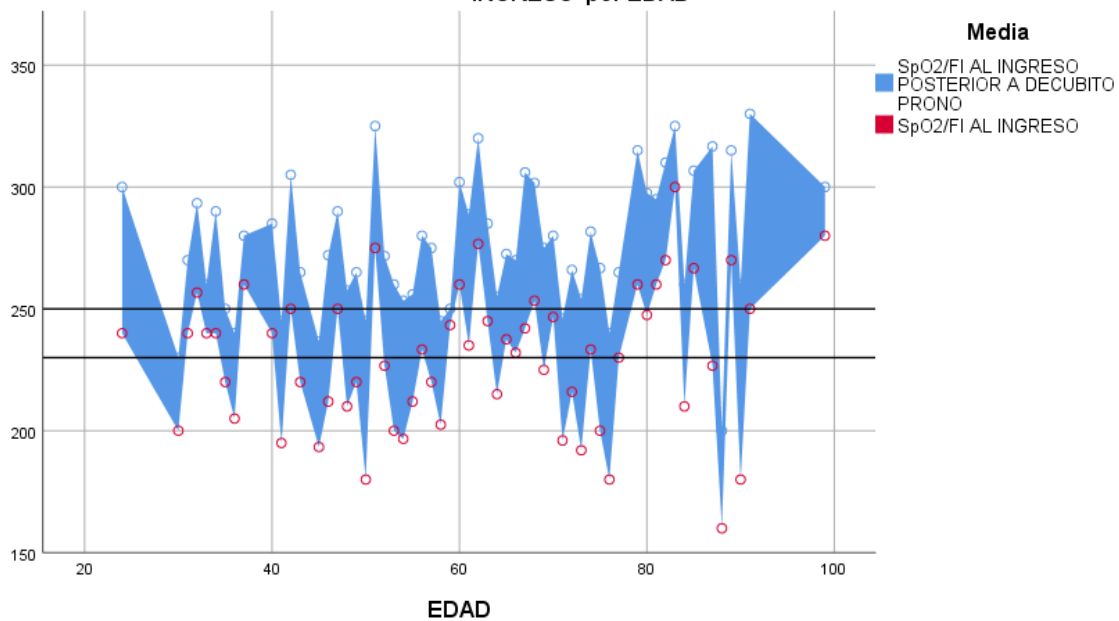


En esta gráfica podemos evaluar las cifras de oxigenación medias demostrando como al ingreso los pacientes presentaban una SaFi con media de 230 y posterior al decúbito prono 277 (Gráfico 6).

Para la comparación de Spo2/Fio2 al ingreso y posterior a la colocación del paciente en decúbito prono se utilizó la prueba de Wilcoxon, en donde se obtuvo un coeficiente de  $-11.506$  y una  $p < 0.001$  considerándose estadísticamente significativa. (Ver Gráfico 7)

### Gráfico 7. Diferencia de Medias

Áreas diferenciadas Media de SpO2/FiO2 AL INGRESO POSTERIOR A DECUBITO PRONO ,Media de SpO2/FiO2 AL INGRESO por EDAD



## 16. DISCUSIÓN

Se menciona en literatura internacional que el DP ayuda a mejorar los ámbitos de oxigenación mediante la variación de la distribución del gradiente transpulmonar ocasionando una ventilación alveolar más homogénea; también hay una mejoría en la mecánica ventilatoria por una disminución en la hiperinsuflación. (23)

En este estudio se reclutaron 184 pacientes con diagnóstico de COVID-19 con síndrome de insuficiencia respiratoria moderado por relación en saturación de oxígeno y fracción de oxígeno inspirado; no hubo ningún paciente eliminado o excluido y ninguna defunción. A diferencia de un estudio realizado en Perú por Valenzuela, et al. (24) donde hubo una tasa de mortalidad del 71.8% con 51 pacientes fallecidos.

En relación con la edad, en nuestro estudio se reportó una media de 62.2 años. Lo cual es similar a lo encontrado por Barja et al. (25), quienes reportan una edad media de 61.3 años.

El sexo masculino se ha reportado con mayor frecuencia en diferentes estudios (26,27), lo que es congruente con nuestros resultados, en donde 54.8% de nuestra población son hombres.

En este estudio 37% de la población se encontraba trabajando y 63 % realizaban labores del hogar, eran jubilados o desempleados; estos resultados son similares a lo reportado por Guevara, et al.(28), con un predominio del 68.5% de su muestra que realizaban labores del hogar o estaban desempleados.

En relación con el índice de saturación de oxígeno y fracción de oxígeno inspirado, la literatura internacional principalmente en países como Chile, Cuba y España concluyen que al colocar a los pacientes en DP si existe una mejoría o hay un mantenimiento de la oxigenación arterial (29,30), ocasiona beneficios al paciente ya que disminuye medidas terapéuticas invasivas y es una medida factible y segura (31,32); esta información coincide con lo encontrado en nuestro estudio donde también hubo una mejoría en la relación de saturación de oxígeno y fracción de oxígeno inspirado posterior a la colocación en DP ( 230.3 versus 277.2).

En nuestro país se han realizado pocos estudios al respecto, como el de González et al. (33), que menciona una mejoría de la oxigenación después de cambiar la posición a DP pero con una  $p=0.054$ ; Hernández, et al. (34) reportó un incremento en el índice de relación con una  $p < 0.05$ . En estudios internacionales Peng et al.(35), Loureiro et al. (36) y Zarantonello et al. (37) mencionan una diferencia significativa de mejoría posterior a la posición en DP estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ). Esto coincide con lo obtenido en este estudio en la prueba de wilcoxon ( $p < 0.001$ ), con una mejoría significativa en el  $Spo_2/Fio_2$  al colocar al paciente en DP.

Este es uno de los pocos estudios en nuestro país en donde se demuestra los beneficios de la colocación en DP específicamente en este tipo de pacientes y de los beneficios que puede conllevar si se realiza de manera temprana. Sin embargo, es necesario realizar más estudios con mayor tamaño de muestra y multicéntricos, así como valorar el efecto la posición en DP de manera longitudinal, ya que una de nuestras limitaciones es que solo se midió la relación de saturación de oxígeno y fracción de oxígeno inspirado una sola vez posterior al DP y no se comprobó si la mejoría en cuanto a la oxigenación se mantiene por más tiempo.

## **17. CONCLUSIONES**

Los resultados permiten concluir que existe mayor probabilidad que los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria moderada secundaria a SARS-COV2 tengan una respuesta satisfactoria en cuanto a la oxigenación arterial posterior al posicionamiento en decúbito prono ( $p < 0.001$ ) de manera temprana.

## 18. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) (S / f). Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Bvsalud.org: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/04/1177781/2021-abril-14-phe-actualizacion-epi-covid-19.pdf>
- (2) González Moreno, FJ, Salame Khouri, L., Olvera Guzmán, CI, Valente Acosta, B., Aguirre Sánchez, J. y Franco Granillo, J. (2020). Posición prono en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria progresiva aguda por COVID-19. *Medicina Crítica*, 33 (1), 73,77.
- (3) González Ruiz, CA, Rentería Díaz, FJ, Martínez Zubieta, R., & Cerón Díaz, UW (2020). Impacto del decúbito prono en el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con COVID-19 bajo ventilación mecánica invasiva. *Medicina Crítica* , 34 (6), 326–329.
- (4) Medicina-intensiva.cl. [citado el 8 de julio de 2021]. Disponible en: [https://www.medicina-intensiva.cl/site/covid/guias/coronavirus\\_prono.pdf](https://www.medicina-intensiva.cl/site/covid/guias/coronavirus_prono.pdf)
- (5) Concha P, Treso-Geira M, Esteve-Sala C, Prades-Berengué C, Domingo-Marco J, Roche-Campo F. Ventilación mecánica invasiva y decúbito prono prolongado durante la pandemia por COVID-19. *Med Intensiva (Engl Ed)* [Internet]. 2021 [citado el 8 de julio de 2021]; Disponible en: <https://medintensiva.org/es-ventilacion-mecanica-invasiva-decubito-prono-avance-S0210569121000012>
- (6) Palacios, EM, Mendoza, RFM y De la Cruz López, J. (s / f). La corrección del índice de oxigenación en los pacientes críticos al nivel de la ciudad de México. Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Medigraphic.com: <http://medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2008/ti081f.pdf>

- (7) Ucsf.edu. [citado el 8 de julio de 2021]. Disponible en: [https://globalhealthsciences.ucsf.edu/sites/globalhealthsciences.ucsf.edu/files/la\\_respuesta\\_de\\_mexico\\_al\\_covid\\_esp.pdf](https://globalhealthsciences.ucsf.edu/sites/globalhealthsciences.ucsf.edu/files/la_respuesta_de_mexico_al_covid_esp.pdf)
- (8) Gob.mx. [citado el 8 de julio de 2021]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/648004/Informe\\_COVID-19\\_2021.06.21.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/648004/Informe_COVID-19_2021.06.21.pdf)
- (9) Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Uptodate.com: [https://www.uptodate.com/contents/covid-19-critical-care-and-airway-management-issues?search=POSICION%20PRONO%20SUPINO%20EN%20COVID%2019&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&uses\\_type=default&display\\_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/covid-19-critical-care-and-airway-management-issues?search=POSICION%20PRONO%20SUPINO%20EN%20COVID%2019&source=search_result&selectedTitle=1~150&uses_type=default&display_rank=1)
- (10) El paciente crítico de COVID-19 y el uso del decúbito prono: Revisión bibliográfica. (2020, 17 de junio). Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Revistamedica.com: <https://revistamedica.com/paciente-critico-covid-19-decubito-prono/>
- (11) Martínez, O., Nin, N. y Esteban, A. (2009). Evidencias de la posición en decúbito prono para el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio agudo: una puesta al día. Archivos de bronconeumología , 45 (6), 291-296.
- (12) Garrido Galindo, C., Monsiváis Orozco, AC, García Colín, ER, Maldonado Tapia, B., Carreto Binaghi, LE, Ochoa García, E., Mercado Rodríguez, JY (2020). Tratamiento para COVID-19. Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica, 33 (s1), 42–51.
- (13) De enero de, OE 25. (s / f). Manejo clínico de la COVID-19. Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Who.int: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340629/WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-spa.pdf>

- (14) De enero de, OE 25. (s / f). Manejo clínico de la COVID-19. Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Who.int: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/340629/WHO-2019-nCoV-clinical-2021.1-spa.pdf>
- (15) de COVID-19 en adultos, E. de M. (s / f). ARTÍCULO DE REVISIÓN. Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Org.pe: <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v21n1/1727-558X-hm-21-01-e1362.pdf>
- (16) Posicionamiento prono en pacientes no intubados con SDRA por COVID-19. (s / f). Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Intramed.net: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=96433>
- (17) Pérez-Padilla, JR, Thiri6n-Romero, II, Aguirre-P6rez, T., y Rodr6guez-Llamazares, S. (2020). ¿Qu6 tan silenciosa es la hipoxemia en COVID-19? Neumologia y cirugia de torax , 79 (2), 69–70.
- (18) Gonz6lez Ruiz, CA, Renter6a D6az, FJ, Mart6nez Zubieta, R., & Cer6n D6az, UW (2020). Impacto del dec6bito prono en el s6ndrome de insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con COVID-19 bajo ventilaci6n mec6nica invasiva. Medicina Cr6tica , 34 (6), 326–329.
- (19) (S / f). Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Gob.mx: [http://educacionensalud.imss.gob.mx/es/system/files/2\\_nfografia\\_SIRA\\_Tratamiento.pdf](http://educacionensalud.imss.gob.mx/es/system/files/2_nfografia_SIRA_Tratamiento.pdf)
- (20) (S / f). Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Gob.mx: [http://educacionensalud.imss.gob.mx/es/system/files/1\\_Infografia\\_SIRA\\_Diagnostico.pdf](http://educacionensalud.imss.gob.mx/es/system/files/1_Infografia_SIRA_Diagnostico.pdf)

- (21) Grupo de Trabajo Mexicano COVID-19 / COMMEC. (2020). Guía COVID-19 para la atención del paciente crítico con infección por SARS-coV-2 Colegio Mexicano de Medicina Crítica. *Medicina Crítica* , 33 (1), 7-42
- (22) Hernández-López, GD, Gómez, SEZ, Del Sol, LAG, García-Román, MTA, Jiménez-Ruiz, A., & Guevara, BIT (s / f). Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. Recuperado el 29 de julio de 2021, sitio web de Medigraphic.com: <https://www.medigraphic.com/pdfs/juarez/ju-2015/ju151f.pdf>
- (23) Vivanco P, Hernández I, Troncozo C, et al. Efectos del decúbito prono en síndrome de distrés respiratorio agudo secundario a COVID-19: experiencia en un hospital de alta complejidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2023;34(3):195–203. Doi: 10.1016/j.rmclc.2023.05.001.
- (24) Valenzuela K, Espinoza A, Quispe JC. Mortalidad y factores pronósticos en pacientes hospitalizados por COVID-19 en la Unidad de Cuidados Intermedios de un hospital público de Lima, Perú. *Horiz méd*. 2020;21(1):e1370. Doi: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2021.v21n1.05>.
- (25) Barja E, García S, Jiménez E, et al. Decúbito prono en pacientes COVID-19 con síndrome de distrés respiratorio agudo y ventilación mecánica invasiva. *Enferm Intensiva*. 2023 Apr-Jun;34(2):80-89. Doi: 10.1016/j.enfi.2022.09.002.
- (26) de Miguel E, Blasco T, Gómez N, et al. Efecto de la duración del decúbito prono en pacientes con SDRA durante la pandemia por SARS-CoV-2. *Med Intensiva*. 2023. Doi: 10.1016/j.medin.2023.03.002
- (27) Cortés AE, García JC, Becerra CE. Comportamiento por sexo y género de la pandemia de COVID-19 en Colombia. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2020;22(6):1–7. Doi: <https://doi.org/10.15446/rsap.V22n6.88913>
- (28) Guevara C, Pérez M, Santiago D, et al. Miedo a la COVID-19, características sociodemográficas y de vulnerabilidad en adultos del Norte y Sur de México. *Enferm glob*. 2022; 21( 66 ): 139-157. Doi:<https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.489541>.

- (29) Rodríguez JM, Rodríguez MM. Posicionamiento prono en el soporte ventilatorio invasivo del síndrome de dificultad respiratoria aguda por COVID-19. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 2021; 40: e1185.
- (30) Cuba AJ, Sosa A, Pérez Y, et al. Ventilación en decúbito prono en el síndrome de dificultad respiratoria aguda del adulto por el virus SARS CoV-2. *Multimed.* 2021;25(5).
- (31) Concha P, Treso M, Esteve C, et al. Ventilación mecánica invasiva y decúbito prono prolongado durante la pandemia por COVID-19. *Med Intensiva.* 2022;46(3):161–3. Doi: 10.1016/j.medin.2021.01.001
- (32) Vargas J, Sánchez S, Peniche G, et al. Decúbito prono prolongado: una estrategia no ventilatoria en neumonía grave por SARS-CoV-2. *Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.).* 2022;36( 4 ): 197-201. Doi: <https://doi.org/10.35366/105789>.
- (33) González CA, Rentería FJ, Martínez R, et al. Impacto del decúbito prono en el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con COVID-19 bajo ventilación mecánica invasiva. *Medicina Crítica [Internet].* 2020;34(6):326–9. Doi: 10.35366/98161
- (34) Hernández I, Cadena F, Zarazúa JM, et al. Efectos del decúbito prono en el tratamiento de síndrome respiratorio agudo en pacientes con Covid-19. *Index Enferm.* 2021; 30( 3 ): 184-188.
- (35) Peng Q, Yang S, Zhang Y, et al. Effects of awake prone position vs. usual care on acute hypoxemic respiratory failure in patients with COVID-19: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Med (Lausanne).* 2023;10:1120837
- (36) Loureiro J, Suárez C, Oriol I, et al. Prone position in COVID-19 patients with severe acute respiratory distress syndrome receiving conventional oxygen therapy: A retrospective study. *Arch Bronconeumol.* 2022;58(3):277–80. Doi: 10.1016/j.arbres.2021.05.018
- (37) Zarantonello F, Sella N, Pettenuzzo T, et al. Early physiologic effects of prone positioning in COVID-19 acute respiratory distress syndrome. *Anesthesiology.* 2022;137(3):327–39. Doi: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000004296>

## 19. ANEXOS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES  
PERFIL DE PATRON RESPIRATORIO POSTERIOR A DECÚBITO PRONO EN  
PACIENTES CON SIRA MODERADO POR SARS-COV-2 EN EL ANEXO COVID  
DEL H.G.Z 20 IMSS  
GRÁFICA DE GANTT

Actividades	Primer Bimestre	Segundo bimestre	Tercer bimestre	Cuarto bimestre	Quinto bimestre	Sexto bimestre
Búsqueda Bibliográfica	<b>x</b>	<b>x</b>				
Redacción de protocolo	<b>x</b>	<b>x</b>				
Aprobación de protocolo			<b>x</b>			
Recolección de información				<b>x</b>		
Análisis de datos					<b>x</b>	
Escrito final y publicación						<b>x</b>

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

Nombre del estudio:	<b>Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (adultos) PERFIL DE PATRÓN RESPIRATORIO POSTERIOR A DECÚBITO PRONO EN PACIENTES CON SIRA MODERADO POR SARS-COV-2 EN EL ANEXO COVID DEL H.G..Z 20 IMSS</b>
Patrocinador externo (si aplica):	No se cuenta con ningún patrocinador externo.
Lugar y fecha:	HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 20, IMSS. Puebla, Puebla
Número de registro institucional:	En trámite
Justificación y objetivo del estudio:	<p>Estimado derechohabiente, se le invita a participar en el presente estudio llamado: <b>PERFIL DE PATRÓN RESPIRATORIO POSTERIOR A DECÚBITO PRONO EN PACIENTES CON SIRA MODERADO POR SARS-COV-2 EN EL ANEXO COVID DEL H.G.Z 20 IMSS.</b></p> <p>Este estudio tiene la finalidad de ver cuáles son cambios presentados en los niveles de oxigenación después de colocar a paciente en posición decúbito prono (boca abajo) a pacientes con dificultad respiratoria causada por COVID 19 que se encuentran en el anexo del Hospital General de Zona 20.</p>
Procedimientos:	Si acepta participar, Se analizarán expedientes clínicos del Servicio de ANEXO COVID DEL H.G.Z 20 IMSS de pacientes adultos, aplicándose los criterios para el diagnóstico de SIRA moderado por SARS-COV-2, para analizar la relación entre el mejoramiento de la oxigenación en pacientes a quienes se aplicó dicha técnica.
Posibles riesgos y molestias:	No existirán daños o riesgos de esta investigación, ya que estará basada en el análisis de expedientes clínicos.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	<p>Con su apoyo y participación usted ayudará a que mejoremos la atención médica de los pacientes. El personal de la unidad médica podrá conocer la existencia del mejoramiento en la oxigenación en pacientes con dificultad respiratoria moderada por SARS-COV-2 para utilizar dicha técnica de forma temprana en pacientes con SIRA con el fin de mejorar oxigenación.</p>
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados acerca de este estudio estarán disponibles al término del mismo, pero, si Usted desea saber algo acerca de lo que se está llevando a cabo y los resultados parciales, estamos con toda la disponibilidad para poder dárselos, dirigiéndose a cualquiera de los investigadores que somos responsables del estudio. Una vez obtenida y analizada la información, se procederá a otorgar los resultados de la investigación a las autoridades correspondientes. Si algún paciente solicita información, se le dará en forma privada
Participación o retiro:	Solo usted decide si quiere o no participar y aunque ya haya decidido participar en cualquier momento, sin dar más explicaciones, puede decidir no seguir más, sin que su decisión afecte el trato que recibe en la institución.
Privacidad y confidencialidad:	Sus datos se mantendrán en secreto y de forma confidencial, por lo que a la única persona a quien se le dará su información será a usted. Al dar a conocer los resultados de la investigación en general, no se dirá su nombre, en ningún momento daremos algún dato que pueda identificarlo. Toda información otorgada será utilizada solamente para este estudio.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes:	No aplica								
Beneficios al término:	Se conocerá si existe mejora en la saturación de oxígeno en pacientes en quienes se utiliza técnica de colocación en posición decúbito prono en pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2.								
<b>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a</b>									
Investigadora o Investigador Responsable:	<b>DR DANIEL CANAÁN PEREZ, MEDICO URGENCIOLOGO ADSCRITO DEL HGZ 20 IMSS,ASESOR DE MÚLTIPLES PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN, MATRÍCULA: 99223385 correo electrónico: <a href="mailto:dancanaan@gmail.com">dancanaan@gmail.com</a></b>								
Colaboradores:	<b>DRA ELISA SÁNCHEZ CABRERA, COORDINADORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN DE SALUD DE LA UNIDAD MÉDICO FAMILIAR NÚMERO 2, MATRICULA: 99228225 ASESORA METODOLÓGICA, CORREO ELECTRÓNICO: <a href="mailto:elisakbrera55@gmail.com">elisakbrera55@gmail.com</a> DR EMMANUEL CORONA MUÑOZ MÉDICO RESIDENTE URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA 20 IMSS MATRICULA: 97225555</b>								
<b>Declaración de consentimiento:</b>									
Después de haber leído y habiéndose explicado todas mis dudas acerca de este estudio:									
<input type="checkbox"/>	No acepto participar en el estudio.								
<input type="checkbox"/>	Si acepto participar y que se revise mi laboratorio y/o expediente para este estudio.								
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética en Investigación 21088 del H.G.Z. 20 del IMSS. Avenida Fidel Velázquez 4211, Col. Infonavit La Margarita, Puebla, Puebla, C.P.: 72560, correo electrónico: <a href="mailto:cei21088pue@gmail.com">cei21088pue@gmail.com</a>									
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 40%;"></td> <td style="width: 60%; text-align: center;"> <b>DR Emmanuel Corona Muñoz</b>            _____            Matricula 97225555 teléfono 2215646635            Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">           _____            Nombre y firma del participante         </td> <td style="text-align: center;">           _____            Testigo 2         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">           _____            Testigo 1         </td> <td style="text-align: center;">           _____            Testigo 2         </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">           _____            Nombre, dirección, relación y firma         </td> <td style="text-align: center;">           _____            Nombre, dirección, relación y firma         </td> </tr> </table>			<b>DR Emmanuel Corona Muñoz</b> _____ Matricula 97225555 teléfono 2215646635 Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento	_____ Nombre y firma del participante	_____ Testigo 2	_____ Testigo 1	_____ Testigo 2	_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma
	<b>DR Emmanuel Corona Muñoz</b> _____ Matricula 97225555 teléfono 2215646635 Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento								
_____ Nombre y firma del participante	_____ Testigo 2								
_____ Testigo 1	_____ Testigo 2								
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma								
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.									
<b>Clave: 2810-009-013</b>									

**CARTA DE CONFIDENCIALIDAD**

Puebla, Puebla a 30 AGOSTO DE 2021

Dr.

**P R E S E N T E**

Yo Dr. Daniel Cannán Pérez, Dra. Elisa Sánchez Cabrera, Dr. Emmanuel Corona

Muñoz hacemos constar, en relación al protocolo No.\_\_\_\_\_ titulado

**PERFIL DE PATRON RESPIRATORIO POSTERIOR A DECÚBITO PRONO EN  
PACIENTES CON SIRA MODERADO POR SARS-COV-2 EN EL ANEXO COVID  
DEL H.G.Z 20 IMSS**

Nos comprometemos a resguardar y mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos expedientes, reportes, estudios, archivos físico y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a mi cargo, o en el cual participo como investigadora, así como a no difundir distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en la ejecución del mismo.

Estando en conocimiento de que en este caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en Ley Federal de Transparencia y Acceso a la información Pública ( última actualización 2016), la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Distrito Federal y sus correlativas en las evidencias federativa, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Atentamente

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma

**1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**PERFIL DE PATRON RESPIRATORIO POSTERIOR A DECÚBITO PRONO EN PACIENTES CON SIRA MODERADO  
POR SARS-COV-2 EN EL ANEXO COVID DEL H.G.Z 20 IMSS**

<b>NOMBRE</b>			
<b>NUMERO DE AFILIACIÓN</b>		Escolaridad:	
Estado Civil:	TALLA:	IMC      Kg/ m <sup>2</sup>	PESO:
<b>EDAD</b>			
<b>GENERO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>	
<b>PCR PARA COVID</b>	<b>(SI)</b>	<b>(NO)</b>	<b>POSITIVO ( )</b> <b>NEGATIVO ( )</b>
<b>SATURACIÓN DE OXIGENO AL INGRESO</b>			
<b>PAFI AL INGRESO</b>			
<b>OXIGENO SUPLEMENTARIO</b>			
<b>TIPO DE DISPOSITIVO PARA O2</b>			
<b>TA</b>			
<b>FC</b>			
<b>FR</b>			
<b>EDO. ALERTA</b>			
<b>SATURACIÓN DE OXIGENO POSTERIOR A POSICIÓN PRONO SUPINO</b>			
<b>PAFI POSTERIOR A POSICIÓN DECUBITO PRONO</b>			

# CARTA DE NO INCONVENIENTE



GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN INSTITUCIONAL  
Y EVALUACIÓN DE DELEGACIONES  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 20 "LA MARGARITA"  
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



Puebla, Puebla a 13 de Diciembre del 2021.

Of N° 2010200200/ENS/857/2021

A quien corresponda

Asunto: Carta de no inconveniente

Por medio de la presente le envío un cordial saludo e informo a usted que no existe inconveniente para que los investigadores:

- Dr. Daniel Canaán Perez. Investigador Responsable ante el IMSS. Medico Urgenciólogo. Hospital General de Zona No. 20. Matricula 99223385.
- Dra. Elisa Sánchez Cabrera. Investigador Asociado. Médico Familiar. U.M.F 02 Matricula 99228225.
- Dr. Emmanuel Corona Muñoz. Investigador Asociado. Médico Residente de la especialidad de Urgencias. Hospital general de zona No. 20. Matricula 97225555.

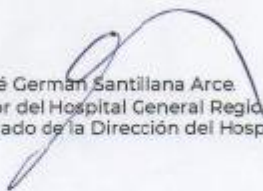
Pueden llevar a cabo la investigación derivado del protocolo titulado Perfil de patrón respiratorio posterior a decúbito prono en pacientes con SIRA moderado por SARS-COV-2 en el anexo covid del H.G.Z 20 IMSS.

Respetando en todo momento la privacidad y el resguardo de información del paciente apeándose a las buenas prácticas clínicas de investigación.

Sin otro particular, le reitero la seguridad de mis respetos.

Atentamente

"Seguridad y Solidaridad Social"

  
Dr. José German Santilana Arce  
Director del Hospital General Regional No.36  
Encargado de la Dirección del Hospital General de Zona No. 20

