



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

## **“MORTALIDAD EN PACIENTES CON SIRA SEVERO POR SARS COV2 CON INTUBACION OROTRAQUEAL VS PUNTAS DE ALTO FLUJO”**

### **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL:

TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:

**MEDICINA INTERNA**

PRESENTA:

**JESÚS OMAR RUBIO MONTOYA**

DIRECTOR DE TESIS:

**DR. OTTO PAVEL GONZÁLEZ GUZMÁN**

**Ciudad de México a 13 de septiembre 2022**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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).

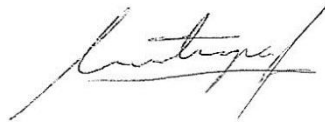
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

**AUTORIZACIÓN DE TESIS**

**TÍTULO DE LA TESIS**


“MORTALIDAD EN PACIENTES CON SIRA SEVERO POR SARS COV2 CON INTUBACION  
OROTRAQUEAL VS PUNTAS DE ALTO FLUJO”

**REGISTRO: HJM 239/21-R**



DR. JESÚS OMAR RUBIO MONTOYA

**NOMBRE Y FIRMA DEL TESISISTA**



DR. OTTO PAVEL GONZALEZ GUZMÁN

**NOMBRE Y FIRMA DIRECTOR DE TESIS**



DRA. ERIKA GÓMEZ ZAMORA

**NOMBRE Y FIRMA SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA H.J.M.**



DR. ERIC EFRAÍN SOSA DURÁN

**NOMBRE Y FIRMA JEFE DEL SERVICIO DE POSGRADO.**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis tiene una especial dedicatoria a mis padres y hermana que han fungido como soporte incondicional durante todo este tiempo, a lo largo de tristezas, felicidades, enojos, momentos difíciles, tiempo lejos de casa y un sin fin de cosas que hemos vivido juntos pero que después de casi 10 años rinden su fruto final. A mis abuelos, que a pesar de haber sido demasiado dolorosa su partida, sé que puedo mirar hacia arriba y agradecer por sus enseñanzas, su cariño y por todo lo que hicieron para lograr que hoy esté aquí; que, a pesar de aún derramar lágrimas al recordarlos, su sonrisa es lo que siempre me seguirá guiando día con día. Gracias por todo y solo me queda decir ¡Lo logramos!

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, quiero agradecer a mi querida Universidad Nacional Autónoma de México que me acogió desde el bachillerato, permitiéndome desarrollar académicamente en sus aulas, formando amigos para toda la vida y lazos que jamás se romperán.

En segundo lugar, a la honorable institución Hospital Juárez de México que fue mi primera opción para elección de hospital para realizar la residencia y quien confió en mí para poder formar parte de ellos y lograr completar esta misión juntos.

A mis maestros que desde la FES Iztacala me han impulsado desde el primer día para ser un mejor médico cada día de mi formación y que a pesar de hacerme creer en ocasiones que no lo lograría, hoy terminamos la especialidad a nombre de todos ustedes.

A mis amigos, compañeros, hermanos de residencia que se volvieron familia con el paso del tiempo, que juntos, corriendo indicas, acudiendo a voceos, corrigiendo el censo, acompañando el interminable pase de visita y a pesar de vivir una asquerosa pandemia nos convertimos poco a poco en esto, internistas, gracias por todo.

Y por último a cada paciente que me ha permitido acompañarlo y aprender con su dolor y enfermedad, les juro que daré siempre lo mejor por su salud, por su familia, por ustedes, de verdad muchas gracias.

## ÍNDICE

1. <u>Marco teórico</u>	4
1.1 <u>Introducción</u>	4
1.2 <u>Diagnóstico y severidad</u>	6
1.3 <u>Manejo</u>	9
1.4 <u>Puntas de alto flujo</u>	10
2. <u>Justificación</u>	13
3. <u>Pregunta de Investigación</u>	14
4. <u>Hipótesis</u>	14
5. <u>Objetivo general</u>	14
6. <u>Objetivos específicos</u>	14
7. <u>Metodología</u>	15
8. <u>Resultados</u>	18
8.1 <u>Mortalidad</u>	23
8.2 <u>Factores de riesgo</u>	26
9. <u>Discusión</u>	33
10. <u>Conclusiones</u>	36
11. <u>Bibliografía</u>	36
12. <u>Anexos</u>	40

# **“MORTALIDAD EN PACIENTES CON SIRA SEVERO POR SARS COV2 CON INTUBACION OROTRAQUEAL VS PUNTAS DE ALTO FLUJO”**

**Autor:** Jesús Omar Rubio Montoya

## **1. MARCO TEÓRICO**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

En diciembre de 2019, el gobierno de China y la Organización Mundial de la Salud emitieron una alerta por numerosos casos de neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan en la provincia de Hubei. El 7 de enero de 2020 un nuevo coronavirus abreviado como 2019-nCoV fue identificado en la faringe de un paciente, posteriormente este patógeno fue renombrado como SARS CoV-2, causante de la enfermedad COVID 19. Actualmente se han registrado 225,014,163 casos con un total de 4,635,805 muertes con una mortalidad calculada de 2%.(1)

Los coronavirus son un grupo de virus capaces de infectar animales y humanos, causando síntomas respiratorios de leves a severos.

Los síntomas más comunes de infección por COVID 19 son tos, fiebre, cefalea, fatiga, mialgias y diarrea. La enfermedad severa usualmente comienza aproximadamente 1 semana posterior al inicio de los síntomas, encontrándose la disnea como el síntoma más común de enfermedad severa, generalmente acompañada de hipoxemia; la falla respiratoria se desarrolla progresivamente en muchos pacientes posterior al inicio de estas, como se muestra en la figura 1.

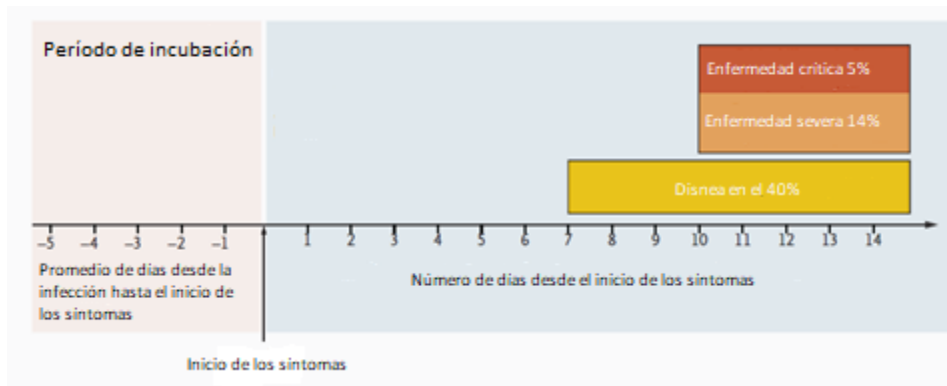


Fig.1 Historia natural de la enfermedad. (2)

Estos pacientes generalmente cumplen la definición de síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA), el cual se define como empeoramiento de síntomas respiratorios menor a 1 semana de evolución, infiltrados bilaterales de presentación aguda sin explicación alguna, hipoxemia determinada con una presión positiva al final de la espiración (PEEP) de al menos 5 cmH<sub>2</sub>O, edema pulmonar no explicado por sobrecarga o insuficiencia cardíaca (3)

## 1.2 DIAGNÓSTICO Y SEVERIDAD

El diagnóstico de COVID 19 se puede establecer en la base de una historia y cuadro clínico sugerentes y la detección de RNA viral en alguna muestra de secreción. La afección severa se define como la presencia de disnea, frecuencia respiratoria mayor a 30, saturación de oxígeno menor a 93%, índice de Kirby (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) menor de 300 o infiltrados en más del 50% del parénquima pulmonar, aproximadamente 81% de los enfermos desarrollan un cuadro leve, 14% un cuadro severo y un 5% se clasifican como críticamente enfermos. (2)

<b>Gravedad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Definición</b>
<b>Leve</b>		<p>Pacientes con síntomas que cumplen la definición de caso de COVID-19 sin evidencia de neumonía viral o hipoxia, de acuerdo con el Lineamiento Estandarizado para la Vigilancia Epidemiológica y por Laboratorio de la Enfermedad Respiratoria Viral Vigente.</p> <p>Los signos y síntomas de COVID-19 varían:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría de las personas presentan fiebre (del 8% al 99%), tos (del 59% al 82%), fatiga (del 44% al 70%), anorexia (del 40% al 84%), dificultad para respirar (del 31% al 40%), mialgias (del 11% al 35%). También se han notificado otros síntomas inespecíficos, como dolor de garganta, congestión nasal, dolor de cabeza, diarrea, náusea y vómitos.</li> <li>• Pérdida del olfato (anosmia) o del gusto (ageusia) que precede a la aparición de los síntomas respiratorios.</li> <li>• Manifestaciones neurológicas: mareos, agitación, debilidad, convulsiones o hallazgos datos de focalización, como problemas de habla o de visión, pérdida sensorial o problemas de equilibrio.</li> <li>• Las personas mayores y las personas inmunodeprimidas, en particular, pueden presentar síntomas atípicos como disminución del estado de alerta, reducción de la</li> </ul>

<b>Gravedad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Definición</b>
		<p>movilidad, diarrea, pérdida de apetito, confusión y ausencia de fiebre.</p> <p>Los síntomas como la disnea, la fiebre, los síntomas gastrointestinales o la fatiga debidos a las adaptaciones fisiológicas de las mujeres embarazadas, los acontecimientos adversos del embarazo u otras enfermedades como el paludismo, pueden coincidir con los síntomas de COVID-19.</p>
<b>Moderada</b>	<b>Neumonía</b>	Signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) pero sin signos de neumonía grave, incluida una SpO2 del 90% o superior al aire ambiente.

Fig. 2 Grados de severidad COVID 19. (4)



<b>Grave</b>	<b>Neumonía Grave</b>	<p>Signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) más 1 de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia respiratoria superior a 30 respiraciones por minuto.</li> <li>• Dificultad respiratoria grave.</li> <li>• SpO2 inferior al 90% con aire ambiente.</li> </ul> <p>Aunque el diagnóstico puede ser clínico, las imágenes de tórax (radiografía, tomografía computarizada o ecografía) pueden ayudar al diagnóstico e identificar o excluir complicaciones pulmonares.</p>
	<b>Crítica: Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA)</b>	<p>Inicio: en el plazo de 1 semana de un evento clínico identificado (es decir, neumonía) o síntomas respiratorios nuevos o que empeoran.</p> <p>Imágenes torácicas (radiografía, TC o ecografía): opacidades bilaterales, no explicadas totalmente por sobrecarga de volumen, colapso lobar o pulmonar, o nódulos.</p> <p>Origen de los infiltrados pulmonares: insuficiencia respiratoria no totalmente explicada por la insuficiencia cardíaca o la sobrecarga de líquidos. Necesidad de evaluación objetiva (por ejemplo, ecocardiografía) para excluir la causa hidrostática del infiltrado o el edema si no hay ningún factor de riesgo.</p> <p>Deterioro de la oxigenación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) leve: 200[1] a 300 mmHg de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (con Presión positiva al final de la espiración (PEEP) o Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) de 5 cmH<sub>2</sub>O o más)[2].</li> </ul>

<b>Gravedad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Definición</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIRA moderado: 100 a 200 mmHg de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> (con PEEP de 5 cmH<sub>2</sub>O o más)[2].</li> </ul> <p>SIRA grave: &lt; 100 mmHg de PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>(con PEEP de 5 cmH<sub>2</sub>O o más)[2].</p>
<b>Grave</b>	<b>Enfermedad crítica: Sepsis</b>	<p>Disfunción orgánica aguda potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a una infección presunta o probada. Los signos de disfunción orgánica son: alteración del estado mental, respiración difícil o rápida, baja saturación de oxígeno, reducción de la diuresis, frecuencia cardíaca rápida, pulso débil, extremidades frías o presión arterial baja, moteado de la piel, pruebas de laboratorio de coagulopatía, trombocitopenia, acidosis, lactato elevado e hiperbilirrubinemia.</p>
	<b>Enfermedad crítica: Choque séptico</b>	<p>Hipotensión persistente a pesar de la reanimación con volumen, que requieren vasopresores para mantener la presión arterial media (PAM) de 65 mmHg o más y un nivel de lactato sérico de más de 2 mmol/litro.</p>

1] Si la altitud es superior a 1000 m, el factor de corrección debe calcularse como sigue PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> x presión barométrica/760.

2] Cuando no se dispone de PaO<sub>2</sub>, una SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> de 315 o menos sugiere un SDRA (incluso en pacientes no ventilados).

Tabla adaptada de National Institute for Health Care Excellence, 2021. <sup>29</sup>

Fig. 2 Grados de severidad COVID 19. (4)

Existen diferentes definiciones de caso de COVID 19 según el consenso interinstitucional mexicano como se define en la figura 2, así como factores de riesgo identificados para el desarrollo de COVID 19 grave tales como enfermedad cerebrovascular, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar obstructiva, diabetes mellitus, afecciones cardíacas, obesidad, embarazo y

tabaquismo; tomando en cuenta esto, no debemos pasar por alto que según la última Escuela Nacional en Salud (ENSANUT) de 2020, nuestro país tiene una alta prevalencia de estos factores, por lo que nuestra población se encuentra en alto riesgo de desarrollar enfermedad grave, lo que traducido de manera exponencial al número total de habitantes puede saturar las unidades hospitalarias, como en las primeras olas de la pandemia.(4)

### 1.3 MANEJO

La terapia inicial debe ofrecerse con oxígeno en caso de una saturación  $<92\%$ , para asegurar mantenerla entre 90 a 96%; si existen signos como esfuerzo respiratorio excesivo, hipoxemia refractaria y encefalopatía se debe considerar la intubación endotraqueal de manera inminente y comenzar la ventilación mecánica. Si el paciente no requiere manejo avanzado de la vía aérea, pero continúa con hipoxemia el uso de puntas de alto flujo puede mejorar la oxemia y evitar la intubación. La ventilación mecánica no invasiva debe reservarse para pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), falla cardíaca o edema agudo pulmonar. (2)

Según la guía de Surviving Sepsis para el manejo de COVID 19, aproximadamente un 14% de pacientes requerirá apoyo de oxígeno suplementario y un 5% necesitará de ventilación mecánica invasiva. Aquellos pacientes con falla respiratoria y sin necesidad de intubación urgente, se recomienda inicio de oxígeno suplementario, en caso de no ser suficiente, será necesario el uso de puntas de alto flujo sobre intubación orotraqueal con vigilancia estrecha ya que en caso de deterioro o poca tolerancia a las mismas debe iniciarse ventilación mecánica invasiva con las metas de protección alveolar conocidas para evitar el daño pulmonar inducido por ventilación; volumen tidal 4-8 ml/kg, PEEP  $>10$  cmH<sub>2</sub>O, Presión plateau  $<30$  cmH<sub>2</sub>O, así como uso de bloqueadores neuromusculares y posición prono en caso de ser necesario. (5)

## 1.4 PUNTAS DE ALTO FLUJO

Las puntas de alto flujo (PNAF) son una modalidad de ventilación no invasiva que puede otorgar tanto grandes cantidades de flujo, así como altas concentraciones de oxígeno para pacientes con hipoxemia.

Los mecanismos por los cuales son útiles para el manejo de la insuficiencia respiratoria tipo 1 son como se muestra en la figura 3 (6):

- Entrega suficiente de oxígeno
- Movilización de secreciones por la humidificación y temperatura del aire entregado
- Reducción del trabajo respiratorio
- Incremento de la PEEP de hasta 5 cmH<sub>2</sub>O
- Reducción de la resistencia inspiratoria
- Disminución del espacio muerto en la vía aérea superior

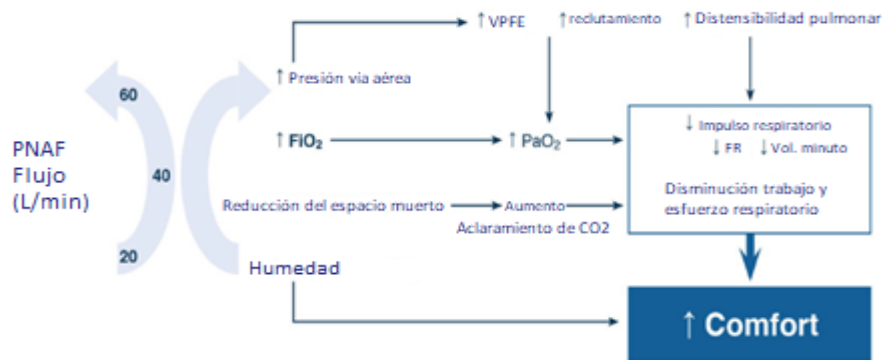


Fig. 3 Fisiopatología del uso de PNAF. (7) VPEF: Volumen pulmonar al final de la espiración. FiO<sub>2</sub>:

Fracción inspirada de oxígeno, PaO<sub>2</sub>: Presión arterial de oxígeno, FR: Frecuencia respiratoria

Además de los beneficios mencionados anteriormente, la tolerancia a este tipo de dispositivo es alta por su comodidad, comparado frente al uso de presión positiva continua de las vías respiratorias (CPAP) y la ventilación mecánica invasiva, sin embargo también el uso de PNAF

tiene efectos deletéreos, ya que en caso de que el paciente no logre acoplarse a este dispositivo, la frecuencia y el trabajo respiratorio aumentan ocasionando lo que se conoce como lesión pulmonar auto inducida (SILI), perpetuando la hipoxemia y las atelectasias, por lo que para un correcto uso, se debe comentar al paciente que debe respirar con la mayor normalidad posible y con la boca cerrada; además de esto el uso de alto flujo puede enmascarar la hipoxemia o retrasar la ventilación mecánica, por lo que deben ser utilizadas con cautela. (6.7.8.9.10.11.12)

Dentro de sus indicaciones terapéuticas, encontramos en primer lugar la falla respiratoria hipoxémica aguda, donde se encuentra como una recomendación fuerte con moderada certidumbre de evidencia, como se muestra en la figura 4. Existen diversas evidencias sobre este punto, ya que se encuentra evidencia de que el uso de PNAF reduce el riesgo de intubación con un riesgo relativo de 0.85, o el estudio Florali donde en un análisis secundario el uso de este dispositivo disminuye el riesgo de intubación en pacientes con  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$  con una reducción en la mortalidad a 90 días, o lo mencionado por Messika et al. con un porcentaje de éxito de hasta el 60%, sin embargo estos reportes son realizados en pacientes con insuficiencia respiratoria de diversas causas, no solo causas infecciosas, por lo que debe ser tomado con precaución. (6.7.8.9.10.11.12)

Para pacientes con neumonía por SARS CoV-2 existen pocos reportes, hechos en unidades de terapia intensiva, italianas y chinas, donde los porcentajes de éxito para reducir el riesgo de intubación son muy distintos, desde 40% hasta 66%, tomando como punto de referencia de éxito el índice de ROX con valor  $> 4.88$  en los pacientes con buenos resultados, y con resultados mixtos en aquellos con valores  $< 4.88$ ; con disminución de la mortalidad en aquellos pacientes con solo uso de PNAF. Según el estudio RECOVERY el uso de PNAF no reduce ni el riesgo de intubación ni la mortalidad comparado con oxigenoterapia convencional, por lo que la evidencia actual es muy heterogénea. (6.7.8.9.10.11.12)

Debe tomarse en cuenta que según los reportes de Ming Hu, Jun Duan y Mellado Artigas el uso de las mismas disminuye los días de ventilación mecánica así como la necesidad de intubación endotraqueal, con falla de las mismas hasta en un 38%, sin embargo resultan de mayor comodidad para el paciente así que al combinarse con posición prono despierto aumenta la tasa de éxito; pese a estos beneficios no se ha demostrado una disminución de la mortalidad al ser comparados con la ventilación mecánica invasiva. (13)



Fig 4. Indicaciones recomendadas de puntas nasales de alto flujo (8)

En caso de  $FR >30$ , hipercapnia, hipoxemia refractaria,  $PaO_2/FiO_2 <100$ , encefalopatía hipoxémica o falla a la terapia con algún otro dispositivo no invasivo se recomienda el inicio de ventilación mecánica invasiva sin embargo se encuentra relacionada directamente con la mortalidad, por diversas causas como lesión pulmonar inducida por ventilación, falta de personal capacitado, comorbilidades o falla orgánica múltiple, encontrándose reportes con mortalidad hasta del 90% con diferentes incidencias de acuerdo a cada país; ya que ante la falla de esta opción terapéutica solo encontramos la circulación extracorpórea así como maniobras de salvamento pulmonar, sin embargo en ocasiones no se cuenta con los dispositivos necesarios para esto en todas unidades hospitalarias además de que la mortalidad es elevada en ambas. (14)

## 2. JUSTIFICACIÓN

En el último año, se vivieron los estragos de una pandemia secundaria a un nuevo coronavirus, que ocasiona una afección severa a nivel sistémico con cuadros de neumonía aguda grave, que generó nuevos conocimientos, así como nuevas preguntas sobre el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo.

Se encuentran pocos reportes del uso de PNAF en pacientes con COVID 19 con evidencia y recomendaciones muy heterogéneas, en especial en nuestro país solo existe un estudio observacional prospectivo realizado en la unidad temporal COVID 19 Citibanamex, donde se estudiaron 378 pacientes que fallaron al uso de oxigenoterapia convencional y se inició apoyo con alto flujo, en ellos se valoró la falla de este dispositivo así como los factores de riesgo para progresión de la enfermedad, reportándose como éxito de la terapia un índice de ROX  $>4.88$  a las 16 horas del inicio de PNAF. En este estudio se encuentra un éxito de 71.4% en pacientes con uso de PNAF con solo 0.4% de mortalidad y una falla de 28.6% que requirió ventilación mecánica invasiva con una falla de la ventilación en un 38.9% con mortalidad de 95.2% en estos pacientes. Este reporte genera un contraste bastante llamativo a comparación de los estudios europeos o asiáticos con tasas de éxito mucho menores. (19)

En el estudio hecho por Alsharani et al. se menciona una falla de las PNAF en un 66% de los pacientes con índice de ROX  $<4.88$  a las 2 horas y mortalidad el 52% en aquellos que requirieron ventilación mecánica invasiva. (6)

Por todo lo anteriormente mencionado la realización de este estudio es para proporcionar mayor evidencia científica sobre el uso de PNAF y COVID 19 en población mexicana y de esta manera diseñar una estrategia interna para la atención de este tipo de pacientes y no retrasar el uso de la

ventilación mecánica en caso necesario, así como demostrar si el uso de alto flujo proporciona un beneficio demostrable.

### **3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Las puntas de alto flujo disminuyen la mortalidad en pacientes con sira severo por sars cov 2 en comparación con la intubación endotrqueal temprana?

### **4. HIPÓTESIS**

El manejo del síndrome de distrés respiratorio agudo por SARS CoV 2 con puntas nasales de alto flujo disminuye la mortalidad en comparación con la ventilación mecánica.

- Hipótesis nula: El manejo del síndrome de distrés respiratorio agudo por SARS CoV 2 con puntas nasales de alto flujo no disminuye la mortalidad en comparación con la ventilación mecánica.

### **5. OBJETIVO GENERAL**

- Demostrar la disminución de la mortalidad del síndrome de distrés respiratorio agudo severo en pacientes manejados con PNAF v/s ventilación mecánica invasiva.

### **6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

#### **Objetivos primarios**

- Establecer la tasa de mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con SDRA severo manejados con PNAF

- Establecer la tasa de mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con SDRA con ventilación mecánica desde el momento del ingreso
- Comparar ambas tasas de mortalidad

### **Objetivos secundarios**

- Establecer los factores de mal pronóstico asociados a mortalidad en pacientes con COVID severo manejados con PNAF
- Establecer los factores de mal pronóstico asociados a mortalidad en pacientes con COVID severo manejados con ventilación mecánica invasiva
- Describir las características epidemiológicas de los pacientes
- Establecer los días de estancia hospitalaria
- Establecer los días de ventilación mecánica

## **7. METODOLOGÍA**

- a) Diseño de la investigación: Estudio retrospectivo, observacional, transversal
- b) Criterios de Inclusión
  - a. Pacientes mayores de 18 años y menores de 80 años
  - b. Neumonía aguda grave por SARS CoV 2
  - c. SIRA severo ( $PaO_2/FiO_2 < 150$ )
  - d. PCR positiva para SARS CoV 2
- c) Criterios de Exclusión:
  - a. Neumonía nosocomial o asociada a ventilación mecánica evidenciada por cultivo de expectoración.



- b. Fallecimiento en las primeras 24 horas de estancia intrahospitalaria
  - c. Tromboembolia pulmonar confirmada por angiotomografía
  - d. PCR negativa para SARS CoV 2
- d) Definición de variables
- a. Mortalidad intrahospitalaria
  - b. SDRA
  - c. PAFI
  - d. COVID 19 severo
  - e. Edad
  - f. Índice de Rox

<b>Variables Dependientes</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>
Mortalidad intrahospitalaria	Asistolia demostrable por monitor a pesar de maniobras de reanimación durante la estancia intrahospitalaria	Cualitativa	Nominal
<b>Variables independientes</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de medición</b>
SDRA (Síndrome de distrés respiratorio agudo)	Insulto respiratorio en los últimos 7 días Opacidades radiológicas bilaterales no secundarias a edema pulmonar, derrame pleural, nódulos o atelectasias. PEEP mínimo de 5. Leve PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> 201-300 Moderado PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> 101-200 Severo PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤100	Cualitativa y cuantitativa	Leve, moderado, severo
PAFI	Cociente de la relación de presión arterial de oxígeno y fracción inspirada de oxígeno	Cuantitativa	Leve 201-330 Moderado 101-200 Severo ≤100
COVID 19 Severo	Frecuencia respiratoria >30 por minuto,	Cualitativa	Nominal

	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> <300 mmHg, presión arterial de oxígeno <60 mmHg.		
Edad	Tiempo de vida de una persona	Cuantitativa	Años
Índice de Rox	Índice para predecir la falla al uso de puntas nasales de alto flujo, con relación entre la SaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> y la FR	Cuantitativa	≥4.88: riesgo bajo de fallo <3.85: riesgo alto de fallo 3.85-<4.88 re evaluación en 2 horas

e) Tamaño de la muestra: A conveniencia

Se revisarán expedientes de los pacientes hospitalizados en área COVID 19 a cargo del servicio de medicina interna en el período comprendido entre Julio a Diciembre 2021 con el diagnóstico de síndrome de distrés respiratorio agudo severo y posteriormente se vaciará la información en hojas de cálculo en Microsoft Excel versión 2110; se obtendrán las variables demográficas de los pacientes. Se tomarán los resultados de los exudados nasofaríngeos para detección de SARS CoV 2, así como los signos vitales y resultados de gasometría del expediente clínico.

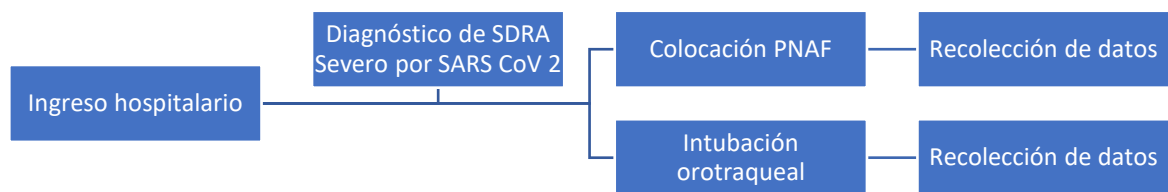


Fig 5. Diagrama de flujo de actividades. SIRA: Síndrome de distrés respiratorio agudo. PNAF: Puntas nasales de alto flujo.

## 8. RESULTADOS

El análisis estadístico se realizó con *IBM SPSS Statistics versión 27*, con estadística descriptiva con tablas 2 por 2 y la prueba de chi cuadrada donde se otorga una significancia estadística con  $p < 0.05$  además de regresión lineal univariada para la valoración de factores de mal pronóstico con significancia de  $p < 0.05$ .

### Selección de pacientes

Cien pacientes cumplieron los criterios de elegibilidad, quedando un total de 67 pacientes para análisis estadístico, con 36 en el brazo de las puntas de alto flujo y 31 en el brazo de la intubación orotraqueal

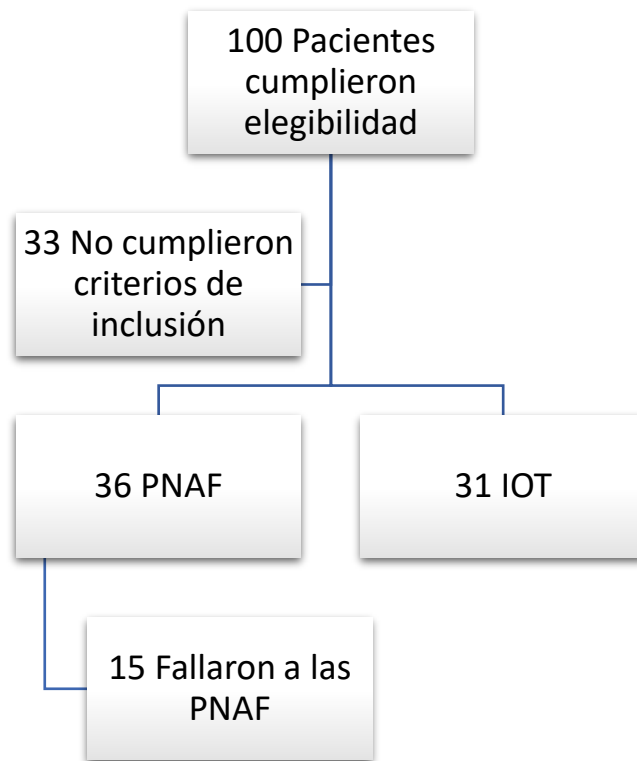


Fig. 6. Diagrama de selección de pacientes

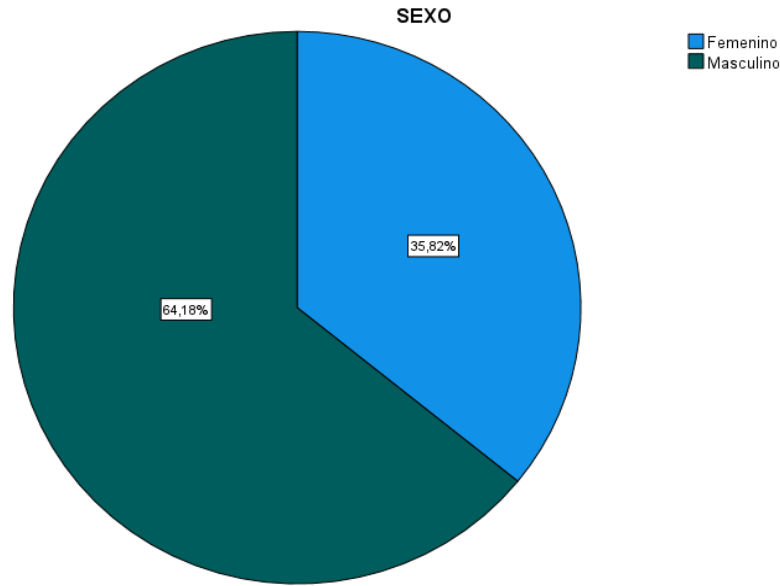
## Características de la población

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN			
VARIABLE	PNAF (n=21)	IOT (n=31)	PNAF+IOT (n=15)
Masculino	15	18	9
Femenino	6	13	6
Media de edad	46.09	54.96	62.4
DM	3	8	5
HAS	6	16	5
VIH	0	1	0
EPOC	0	1	0
Asma	1	1	0
ERC	0	2	1
ICC	2	1	0
Embarazo	2	0	1
LRA	7	19	10
Muerte	3	15	9
SOFA (media)	2.71	9.64	6.66
PaO2 INGRESO (media)	50.7	38.63	45.88
FR Ingreso (media)	29.9	35.64	30.4
ROX Ingreso (media)	6.13	0	5.02
ROX 2 Horas (media)	5.96	0	4.57
Horas PRONO (media)	183.6	168.6	73.1
Días IOT (media)		12.5	15.06
DEIH (media)	17.85	18.83	23.8
DEUCI (media)	0	12.9	16

**Tabla 1.** PNAF: Puntas nasales de alto flujo. IOT: Intubación orotraqueal. PNAF+IOT: Falla de puntas nasales. DM: Diabetes mellitus. HAS: Hipertensión arterial sistémica. ERC: Enfermedad renal crónica. ICC: Insuficiencia cardíaca. LRA: Lesión renal aguda. SOFA: Índice de SOFA. PaO2: Presión parcial arterial de oxígeno. FR: Frecuencia respiratoria. ROX: Índice de ROX. DEIH: Días de estancia intrahospitalaria. DEUCI: Días de estancia en unidad de cuidados intensivos.

### Distribución por sexo

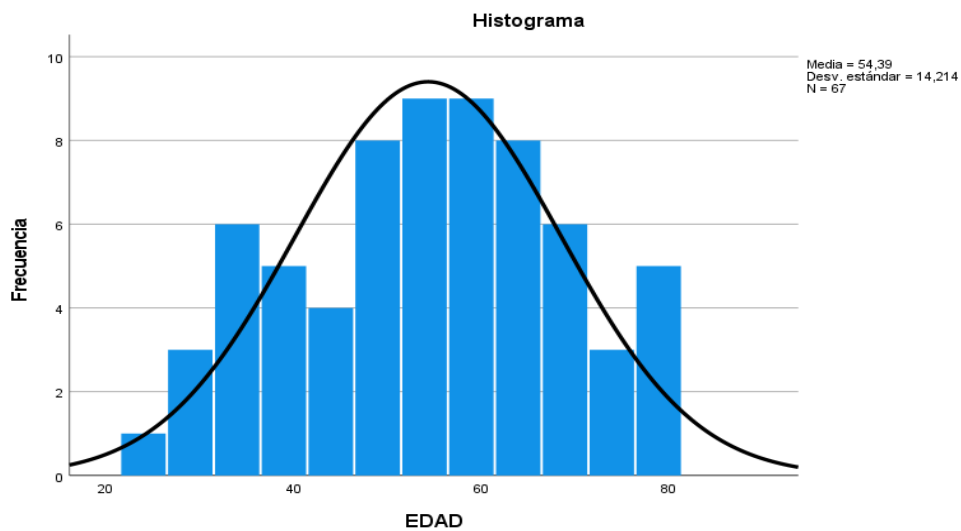
De los 67 pacientes se encontraron 43 del sexo masculino y 24 del sexo femenino lo que equivale al 64.17% y 35.82% respectivamente. **Gráfico 1.**



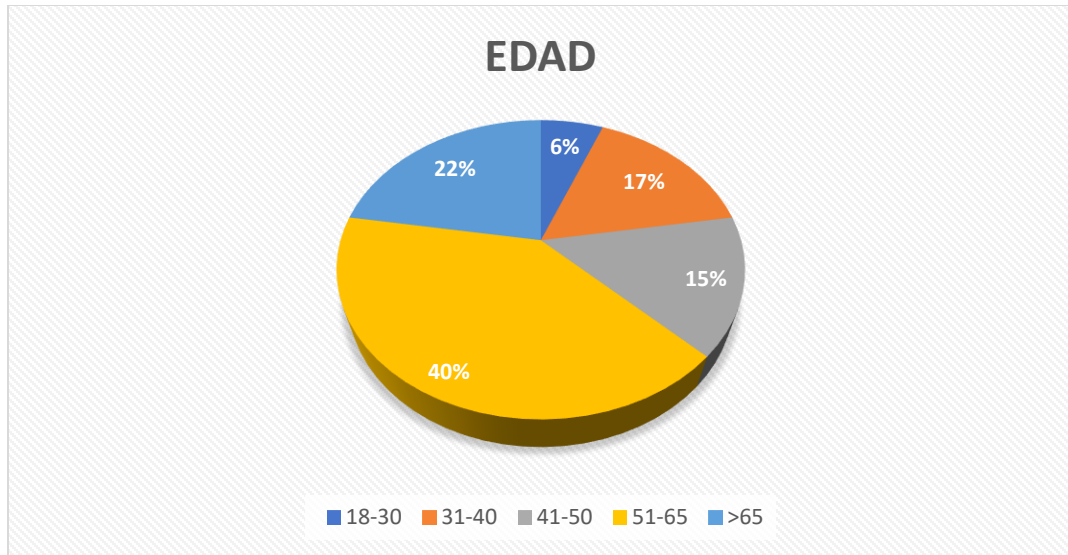
**Gráfico 1.** Distribución por sexo.

### Distribución por grupos de edad

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años y menores de 80 años con una media de 54.39 años; todos con prueba PCR positiva para SARS CoV 2 y PAFI de ingreso < 150 mmHg. La frecuencia de edad se encuentra en Gráfico 2 y la distribución por grupo de edad se muestra en Gráfico 3.



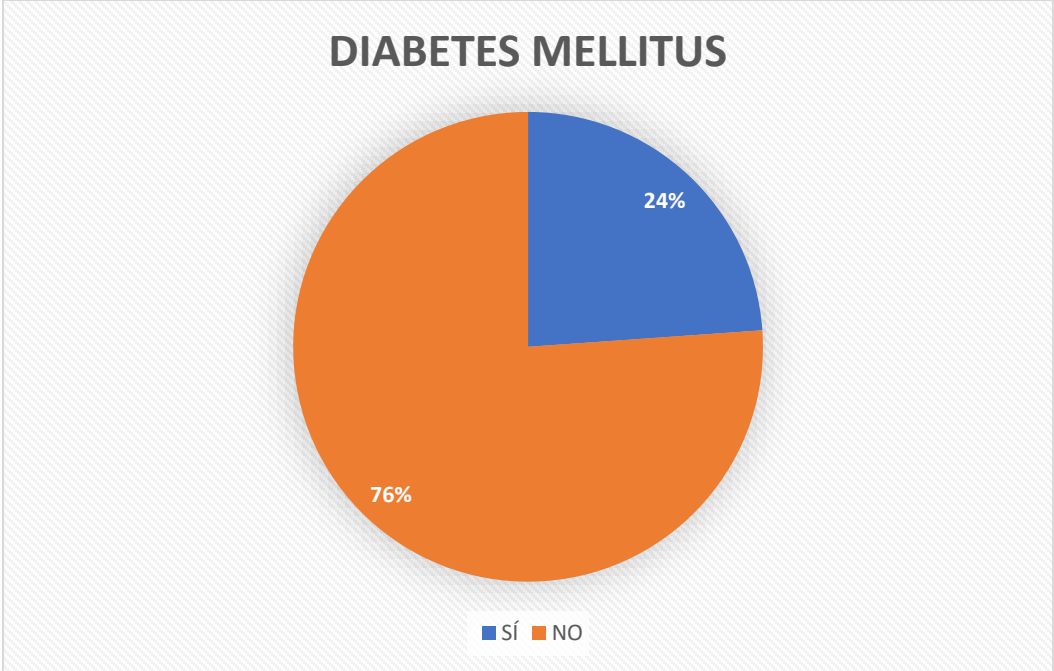
**Gráfico 2.** Frecuencia de edad.



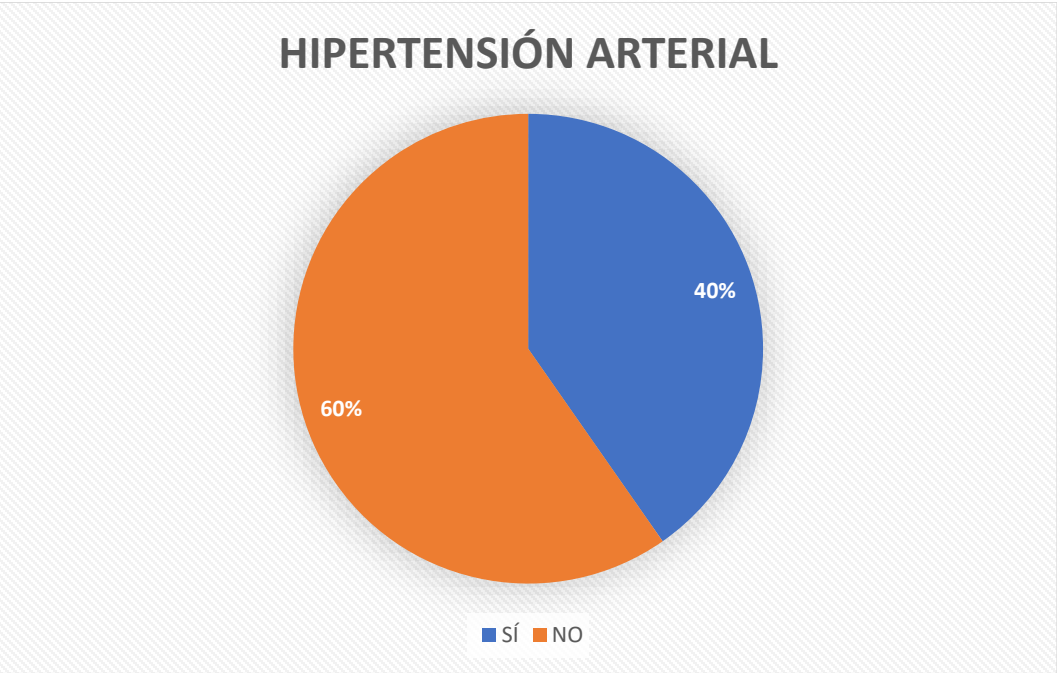
**Gráfico 3.** Distribución por grupo de edad.

### Comorbilidades

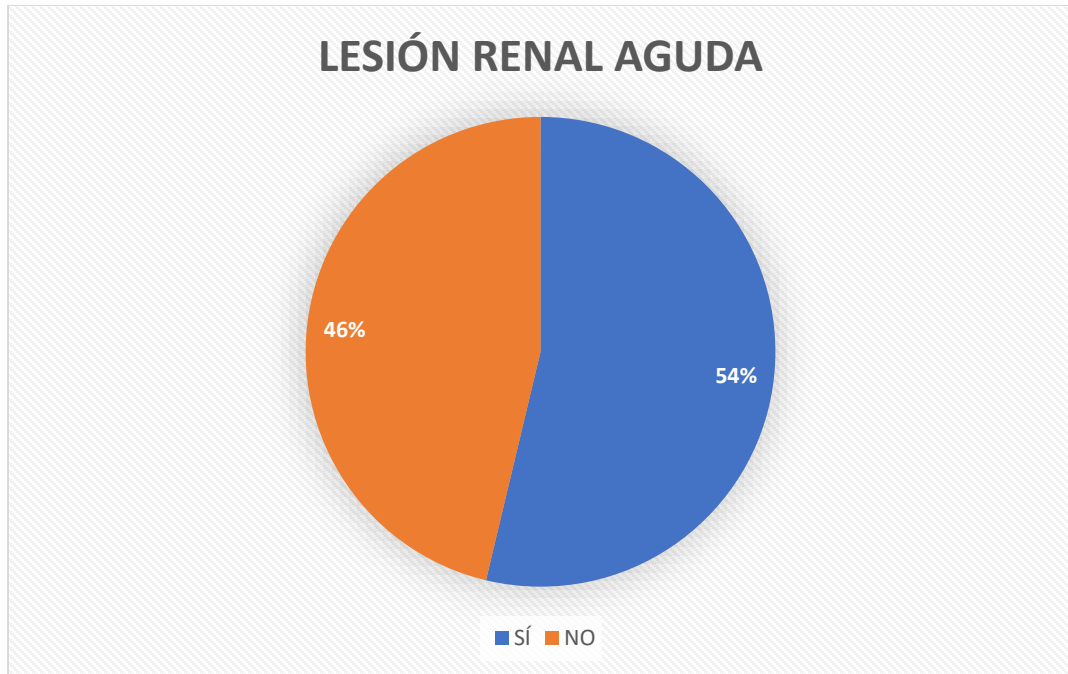
Dentro de las comorbilidades, se encuentran un total de 16 pacientes con diabetes mellitus, que representa un 24%; hipertensión arterial un total de 27 pacientes que representa un 40%; algún grado de lesión renal aguda en un total de 36 pacientes que representa un 54% de la población. Entre otras con menor frecuencia se encontraron enfermedad renal crónica, insuficiencia cardíaca y embarazo con una frecuencia de 3 individuos cada una, lo que representa un 4.4%; asma en 2 pacientes, representando 2.9%; infección por VIH, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y otras enfermedades como artritis reumatoide con una frecuencia de un individuo, representando un 1.49%.



**Gráfico 4.** Frecuencia de pacientes diabéticos.



**Gráfico 5.** Frecuencia de pacientes hipertensos.



**Gráfico 6.** Frecuencia de lesión renal aguda.

## 8.1 MORTALIDAD

### Mortalidad por Puntas Nasales de Alto Flujo

Un total de 36 pacientes se encontraron en el brazo de PNAF, de los cuales 15 pacientes fallaron al uso de estas, ameritando manejo avanzado de la vía aérea; falleciendo 12 pacientes en total, 3 relacionados directamente con el uso de las mismas y 9 posterior a la intubación orotraqueal con una p de 0.21 por lo que no se encuentra significancia estadística con una tasa de mortalidad de 3.33 por cada 10 pacientes.

**Tabla cruzada PNAF Y MUERTE**

Recuento

		MUERTE		Total
		NO	SI	
PNAF	NO	16	15	31
	SI	24	12	36
Total		40	27	67

**Tabla 2.**



### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,569 <sup>a</sup>	1	,210		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	1,006	1	,316		
Razón de verosimilitud	1,571	1	,210		
Prueba exacta de Fisher				,225	,158
Asociación lineal por lineal	1,546	1	,214		
N de casos válidos	67				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 12,49.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Tabla 3.** Chi cuadrada PNAF y muerte.

### Mortalidad por intubación orotraqueal

Un total de 31 pacientes conformaron el brazo de intubación orotraqueal, de los cuales hubo un deceso de 15 pacientes, con una p significativa de 0.003 y una tasa de mortalidad de 4.83 por cada 10 pacientes.

### Tabla cruzada IOT y MUERTE

Recuento		MUERTE		Total
		NO	SI	
IOT	NO	18	3	21
	SI	22	24	46
Total		40	27	67

**Tabla 4.**

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,603 <sup>a</sup>	1	,003		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	7,100	1	,008		
Razón de verosimilitud	9,436	1	,002		

Prueba exacta de Fisher				,004	,003
Asociación lineal por lineal	8,474	1	,004		
N de casos válidos	67				

- a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,46.  
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Tabla 5.** Chi cuadrada intubación y muerte.

## Mortalidad por dispositivo de ventilación

Al comparar los dispositivos de ventilación en conjunto, se sigue encontrando una tendencia de aumento de la mortalidad con intubación versus puntas de alto flujo, con una significancia estadística de  $p=0.01$ .

**Tabla cruzada Dispositivo ventilación y muerte**

Recuento		MUERTE		Total
		NO	SI	
DISPOSITIVO DE VENTILACIÓN	PNAF	18	3	21
	IOT	16	15	31
	PNAF+IOT	6	9	15
Total		40	27	67

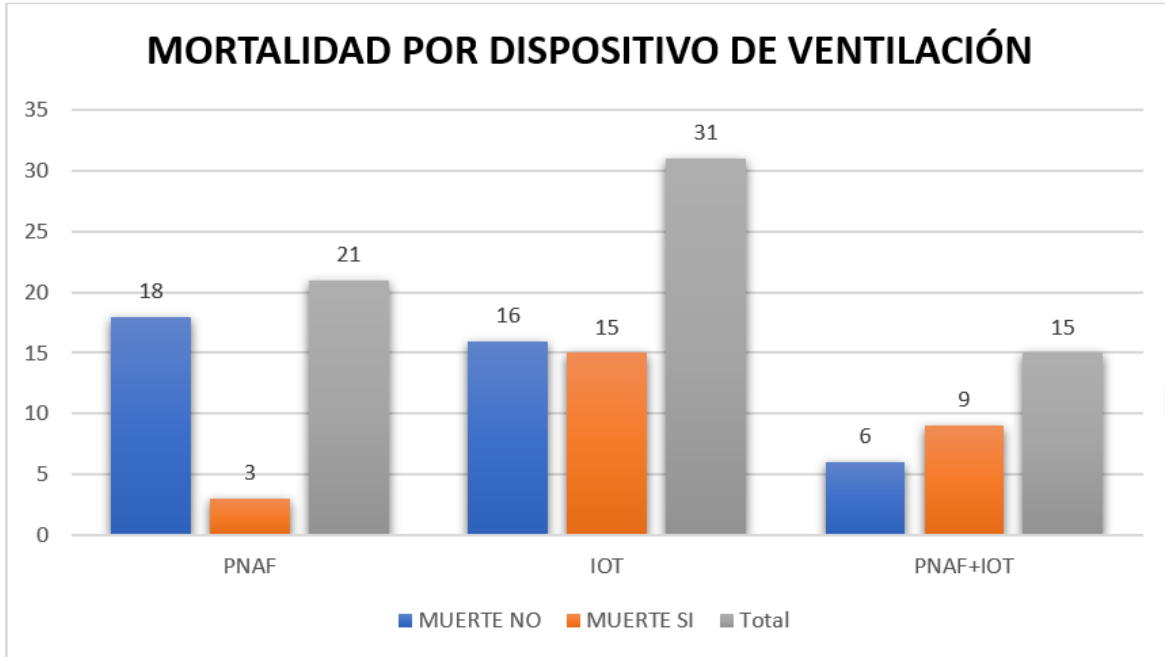
**Tabla 6.**

## Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,169 <sup>a</sup>	2	,010
Razón de verosimilitud	9,985	2	,007
Asociación lineal por lineal	8,181	1	,004
N de casos válidos	67		

- a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,04.

**Tabla 7.** Chi cuadrada dispositivo de ventilación y muerte.



**Gráfico 7.**

## 8.2 FACTORES DE RIESGO

Dentro de los factores de riesgo asociados con la mortalidad se encontraron la diabetes mellitus, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> al ingreso y lesión renal aguda con significancia estadística, así como factores de mal pronóstico como un índice de Rox disminuido o frecuencia respiratoria aumentada. A continuación se muestran las pruebas de tablas cruzadas y chi cuadrada de cada uno de estos factores.

### Diabetes mellitus

**Tabla cruzada Diabetes y muerte**

Recuento

		MUERTE		Total
		NO	SI	
DIABETES	NO	34	17	51
	SI	6	10	16
Total		40	27	67

**Tabla 8.**

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,306 <sup>a</sup>	1	,038		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	3,179	1	,075		
Razón de verosimilitud	4,249	1	,039		
Prueba exacta de Fisher				,046	,038
Asociación lineal por lineal	4,242	1	,039		
N de casos válidos	67				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,45.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Tabla 9.** Chi cuadrada de diabetes mellitus y muerte.

### Hipertensión arterial

#### Tabla cruzada hipertensión y muerte

Recuento

		MUERTE		Total
		NO	SI	
HIPERTENSIÓN	NO	27	13	40
	SI	13	14	27
Total		40	27	67

**Tabla 10.**

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,509 <sup>a</sup>	1	,113		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	1,769	1	,183		
Razón de verosimilitud	2,504	1	,114		
Prueba exacta de Fisher				,134	,092
Asociación lineal por lineal	2,472	1	,116		
N de casos válidos	67				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10,88.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Tabla 11.** Chi cuadrada hipertensión arterial y muerte.

## Lesión renal aguda

**Tabla cruzada lesión renal aguda y muerte**

Recuento		MUERTE		Total
		NO	SI	
LESIONRENALAGUDA	NO	24	7	31
	SI	16	20	36
Total		40	27	67

**Tabla 12.**

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,528 <sup>a</sup>	1	,006		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	6,220	1	,013		
Razón de verosimilitud	7,764	1	,005		
Prueba exacta de Fisher				,007	,006
Asociación lineal por lineal	7,416	1	,006		
N de casos válidos	67				

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 12,49.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Tabla 13.** Chi cuadrada lesión renal aguda y muerte.

## Presión arterial de oxígeno al ingreso

### Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,420 <sup>a</sup>	,176	,164	,452

a. Predictores: (Constante), PaO2\_de\_ingreso

**Tabla 14.** Regresión lineal univariada de PaO2 al ingreso.

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2,841	1	2,841	13,908	,000 <sup>b</sup>
	Residuo	13,278	65	,204		
	Total	16,119	66			

a. Variable dependiente: MUERTE

b. Predictores: (Constante), PaO2\_de\_ingreso

**Tabla 15.** ANOVA de PaO2 al ingreso

### Frecuencia respiratoria al ingreso

**Resumen del modelo**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,015 <sup>a</sup>	,000	-,015	,498

a. Predictores: (Constante), FR\_de\_ingreso

**Tabla 16.** Regresión lineal de frecuencia respiratoria al ingreso.

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	,003	1	,003	,014	,907 <sup>b</sup>
	Residuo	16,116	65	,248		
	Total	16,119	66			

a. Variable dependiente: MUERTE

b. Predictores: (Constante), FR\_de\_ingreso

**Tabla 17.** ANOVA de frecuencia respiratoria al ingreso

### Tabla cruzada frec. respiratoria al ingreso y muerte

Recuento		MUERTE		Total
		NO	SI	
FRDEINGRESO	<20 RPM	4	0	4
	21-35 RPM	21	21	42
	>35 RPM	15	6	21
Total		40	27	67

**Tabla 18.**

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,543 <sup>a</sup>	2	,063
Razón de verosimilitud	6,992	2	,030
Asociación lineal por lineal	,143	1	,705
N de casos válidos	67		

a. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,61.

**Tabla 19.** Chi cuadrada frecuencia respiratoria y muerte.

### Índice de Rox al ingreso

#### Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,357 <sup>a</sup>	,128	,102	,453

a. Predictores: (Constante), ROX\_ingreso

**Tabla 20.** Regresión lineal univariada índice de Rox al ingreso.

#### ANOVA<sup>a</sup>

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1,021	1	1,021	4,972	,032 <sup>b</sup>
	Residuo	6,979	34	,205		
	Total	8,000	35			

a. Variable dependiente: MUERTE

b. Predictores: (Constante), ROX\_ingreso

**Tabla 21.** ANOVA índice de ROX al ingreso.

### Tabla cruzada ROX al ingreso y muerte.

Recuento

		MUERTE		Total
		NO	SI	
INDICEROXINGRESO	<3.85	0	5	5
	3.85-4.88	9	4	13
	>4.88	15	3	18
Total		24	12	36

**Tabla 22.**

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,288 <sup>a</sup>	2	,002
Razón de verosimilitud	13,561	2	,001
Asociación lineal por lineal	9,586	1	,002
N de casos válidos	36		

a. 3 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,67.

**Tabla 23.** Chi cuadrada Rox al ingreso y muerte.

### Índice de Rox a las 2 horas

### Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,195 <sup>a</sup>	,038	,010	,476

a. Predictores: (Constante), ROX\_2horas

**Tabla 24.** Regresión lineal univariada índice de ROX a las 2 horas

### ANOVA<sup>a</sup>

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	,304	1	,304	1,341	,255 <sup>b</sup>
	Residuo	7,696	34	,226		
	Total	8,000	35			

a. Variable dependiente: MUERTE

b. Predictores: (Constante), ROX\_2horas

**Tabla 25.** ANOVA índice de ROX a las 2 horas



### Tabla cruzada Rox a las 2 horas y muerte

Recuento

		MUERTE		Total
		NO	SI	
INDICEROX2HORAS	<3.85	4	5	9
	>3.85	20	7	27
Total		24	12	36

**Tabla 25.**

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,667 <sup>a</sup>	1	,102		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	1,500	1	,221		
Razón de verosimilitud	2,561	1	,110		
Prueba exacta de Fisher				,126	,112
Asociación lineal por lineal	2,593	1	,107		
N de casos válidos	36				

a. 1 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,00.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Tabla 27.** Chi cuadrada índice de ROX a las 2 horas

### Escala de SOFA al ingreso

#### Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,458 <sup>a</sup>	,209	,197	,443

a. Predictores: (Constante), SOFA

**Tabla 27.** Regresión lineal univariada escala de SOFA al ingreso.

#### ANOVA<sup>a</sup>

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	3,377	1	3,377	17,224	,000 <sup>b</sup>
	Residuo	12,743	65	,196		
	Total	16,119	66			

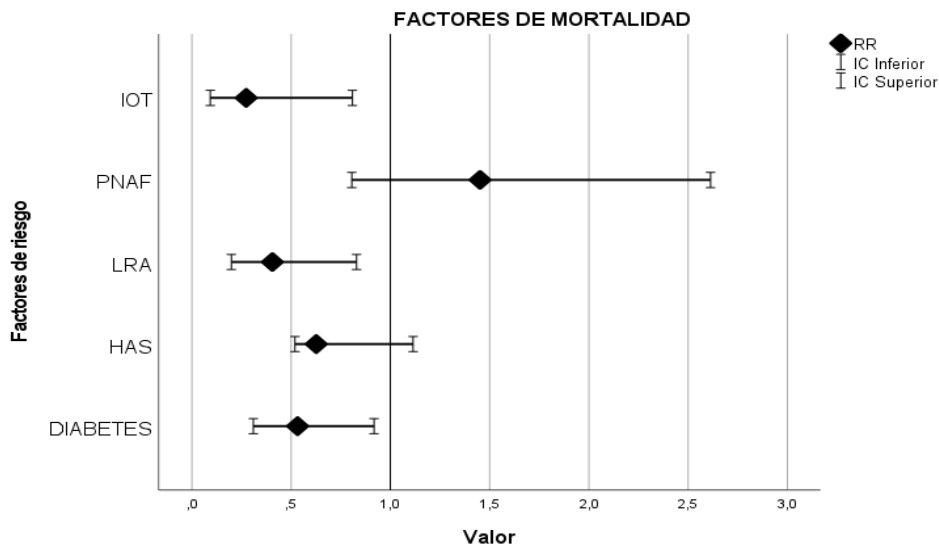
a. Variable dependiente: MUERTE

b. Predictores: (Constante), SOFA

**Tabla 28.** ANOVA escala de SOFA al ingreso

Al comparar todos los factores de riesgo y hacer un análisis de riesgo se encontraron los siguientes riesgos relativos con intervalos de confianza del 95% y significancia estadística, así como una gráfica de Forrest Plot para comparar cada factor de riesgo.

	RR	IC INFERIOR 95%	IC SUPERIOR 95%	p
<b>DIABETES</b>	0.533	0.31	0.918	0.03
<b>HAS</b>	0.627	0.52	1.115	0.11
<b>LRA</b>	0.406	0.199	0.83	0.006
<b>PNAF</b>	1.452	0.806	2.613	0.21
<b>IOT</b>	0.274	0.093	0.809	0.003



**Gráfico 9.** Forrest plot de factores de mortalidad.

## 9. DISCUSIÓN

La infección por SARS CoV 2 se consideró una emergencia sanitaria desde su descubrimiento en el año 2019, actualmente, posterior a dos años y medio de convivencia con este coronavirus aún continuamos aprendiendo sobre su manejo ya que se convertirá en una enfermedad endémica y que secundario al uso de vacunas ha disminuido su mortalidad. En nuestro país se han presentado más de 6 millones de casos hasta el mes de junio 2022, con un porcentaje de hospitalización de

10.87%, letalidad de 5.1% y un pico de edad en hospitalizados entre 55-65 años según datos del centro de investigaciones en geografía ambiental de la UNAM (21). En centros hospitalarios como el Hospital Juárez de México considerado como centro de referencia nacional para atención de este tipo de enfermedades nos enfrentamos a los casos más graves o en estado crítico y que representan un reto clínico para su tratamiento. La hipótesis de este estudio es demostrar la disminución de la mortalidad en pacientes con COVID 19 severo quienes utilizaron puntas nasales de alto flujo como aporte de oxígeno inicial comparado con aquellos que se decidió manejo avanzado de la vía aérea desde el principio. Es un estudio descriptivo, retrospectivo donde se analizaron expedientes de pacientes hospitalizados en el área de COVID 19 donde después de aplicar los criterios de inclusión se incluyeron 67 pacientes para análisis estadístico.

En el brazo de PNAF se encontraron 36 pacientes, de los cuales se obtuvieron un total de 3 fallecimientos directamente relacionados con el uso de estas, con una tasa de 0.83; con falla al tratamiento de 15 pacientes que requirieron ventilación mecánica invasiva, con 9 fallecimientos en este grupo, con una tasa de 6, y una tasa de mortalidad total de 3.33 por cada 10 pacientes en aquellos que utilizaron este dispositivo. Al ser evaluada individualmente por chi cuadrada, se obtiene una  $p=0.21$  por lo que no representa significancia estadística.

En el brazo de la ventilación mecánica se encontraron 31 pacientes de los cuales ocurrió un deceso en 15 individuos con una tasa de mortalidad de 4.8 por cada 10 pacientes con un valor de  $p=0.003$  por chi cuadrada.

Al comparar ambas tasas de mortalidad se observa una disminución de la mortalidad en aquellos pacientes que se utilizó inicialmente ventilación no invasiva por medio de PNAF con una  $p=0.01$ ; sin embargo se observa que puede ocurrir una falla hasta del 41% que requerirán ventilación mecánica invasiva y aumento de la mortalidad por esta causa. Además, al comparar los días de

estancia intrahospitalaria encontramos un total de 17.85 días en el grupo de PNAF, 18.83 días en el grupo de intubación y 23.8 en el grupo de PNAF con fallo que requirieron intubación endotraqueal por lo que al disminuir el número de días totales también se disminuye el riesgo de complicaciones intrahospitalarias que puedan aumentar la mortalidad. Ningún paciente con PNAF fue admitido a la unidad de cuidados intensivos por lo que solo se comparan los días totales de pacientes intubados con un total de 12.9 y un total de 16 días en pacientes con falla que requirieron manejo avanzado de la vía aérea.

Dentro de los factores de mortalidad asociados encontrados en este estudio se encontraron diabetes mellitus con un RR de 0.533 (IC 95% 0.31-0.918  $p=0.03$ ); hipertensión arterial con un RR de 0.62 (IC 95% 0.52-1.115  $p=0.11$ ); lesión renal aguda RR 0.406 (IC 95% 0.199-0.83  $p=0.006$ ). El uso de PNAF se asoció con un RR de 1.452 (IC95% 0.806-2.613  $p=0.21$ ) e intubación con un RR de 0.274 (IC95% 0.093-0.809  $p=0.003$ ). Se hizo un análisis univariado por regresión lineal para valorar los factores de riesgo se encontraron la presión arterial de oxígeno al ingreso con una  $p<0.001$ ; frecuencia respiratoria al ingreso con una  $p=0.9$ ; índice de ROX al ingreso con una  $p=0.03$ ; índice de ROX a las 2 horas con una  $p=0.25$ ; escala de SOFA con una  $p<0.001$ .

Dentro de la evidencia recabada de mortalidad de este tipo de dispositivos, existen reportes de falla y mortalidad con el uso de PNAF, al compararlas con nuestro estudio se encontraron los siguientes resultados: Adrian Palacios et al. en el centro Citibanamex con falla del 28.6% vs falla de 41% en este estudio, con mortalidad de 0.4% vs 0.08% y muerte en pacientes con falla del 40% vs 60% (19); estudio RECOVERY con falla del 44.4% vs 41%, no se especifica mortalidad asociada en este (12); Alshahrani et al con falla del 65% vs 41% con muerte de 0% vs 0.08% y muerte en pacientes con falla de 52% vs 60%(6); Ming Hu et al. con falla del 38.1% vs 41%, sin especificar mortalidad (9); Jun Duan et al. con falla del 43% vs 41% con mortalidad del 0% y muerte en

pacientes con falla del 50% vs 60% (9); Mellado-Artigas et al. con falla del 38% vs 41% donde se demostró además disminución de los días de estancia intrahospitalaria.

Por lo que este estudio cumple con criterios de importancia y relevancia para la población estudiada y con estos hallazgos se comprueba que a pesar de no encontrarse significancia en la disminución de la mortalidad el uso de PNAF no la aumenta y por ende disminuye la tasa de mortalidad y días de estancia.

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentra una muestra pequeña, por lo que deben realizarse estudios con muestras más amplias para realizar análisis multivariados de los factores de riesgo y aumentar la significancia estadística, además de que en algunos pacientes no se contaba con los datos fidedignos de la fracción inspirada de oxígeno al momento del ingreso por lo que los valores de PAFI pueden encontrarse alterados y no cumplir los criterios de ingreso adecuados.

## **10. CONCLUSIONES**

El presente estudio demuestra la disminución de la tasa de mortalidad en pacientes con SIRA severo por COVID 19 en quienes se utilizaron puntas nasales de alto flujo como apoyo ventilatorio inicial cuando se compara con ventilación mecánica no invasiva, así como una disminución en los días de estancia intrahospitalaria, con un fallo al tratamiento del 41%, por lo que puede ser considerada como una opción terapéutica segura y eficaz.

## **11. BIGLIOGRAFÍA**

- 1) Harapan Harapan et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A literature review. *J of Infection and Public Health*, 2020, 13, 667-673.
- 2) David A. Berlin, Roy M. Gulick and Fernando J. Martinez. (Diciembre 2020). Severe Covid 19. *NEJM*. 2020, 383, 2451-2460.

- 3) V Marco Ranieri, Gordon D Rubenfeld, B Taylor Thompson, Niall D Ferguson, Ellen Caldwell, Eddy Fan, Luigi Camporota, Arthur S Slutsky. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin definition, JAMA, 2012, 307(23), 2526-2533.
- 4) Guía clínica para el tratamiento de la COVID-19 en México. Consenso interinstitucional. 2021.
- 5) Waleed Alhazzani et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Intensive Care Med. 2020
- 6) Mohammed S. Alsharani et al. High-Flow nasal canula treatment in patients with COVID-19 Acute hypoxemic respiratory failure: Aprospective Cohort study, Saudi Journal of Medicine & medical sciences, 2021, 9(3), 215-23.
- 7) Jean-Damien Ricard et al., Use of nasal high Flow oxygen during acute respiratory failure. Intensive Care Med. 2020, 46, 2238-2247
- 8) Bram Rochweg et al., The role for high Flow nasal cannula as a respiratory support strategy in adults: a clinical practice guideline. Intensive Care Med. 2020, 46, 2226-2237.
- 9) Ming Hu et al. Application of high-flow nasal cannula in hypoxemic patients with COVID-19: a retrospective cohort study. BMC Pulmonary medicine, 2020, 20, 324-333.
- 10) Jingen Xia et al., High-Flow nasal oxygen in coronavirus disease 2019 patients with acute hypoxemic respiratory failure: a multicenter, retrospective cohort study, Crit Care Med, 2020, 48(11), 1079-1086.

- 11) Jean Pierre Frat et al., High-Flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure, *NEJM*, 2015, 372, 2185-2196.
- 12) Gavin D. Perkins et al., Effect of noninvasive, respiratory strategies on intubation or mortality among patients with acute hypoxemic respiratory failure and COVID-19 The RECOVERY-RS randomized clinical trial. *JAMA*, 2022, 327(6), 546-558.
- 13) Ricard Mellado Artigas et al. High-flow nasal oxygen in patients with COVID-19-associated acute respiratory failure. *Crit Care*, 2021, 25, 58.
- 14) Laurent Papazian et al., Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome, *Ann Int Care*, 2019, 69.
- 15) Oriol Roca et al., Predicting success of high-flow nasal cannula in pneumonia patients with hypoxemic respiratory failure: The utility of the ROX index, *J Crit Care*, 2016, 35, 200-205.
- 16) Claudia Crimi, Paola Pierucci, Teresa Renda, Lara Pisani, and Annalisa Carlucci. High-Flow Nasal Cannula and COVID-19: A Clinical Review. *Resp Care*, 2021.
- 17) Dante A. Suffredini and Michael G. Allison. A Rationale for Use of High Flow Nasal Cannula for Select Patients With Suspected or Confirmed Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 Infection. *J Int Care Med*, 2021, 36, 9-17.
- 18) Raymond Chang, Khaled Mossad Elhousseiny, Yu-Chang Yeh, Wei-Zen Sun. COVID-19 ICU and mechanical ventilation patient characteristics and outcomes—A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 2021, 16, 1-16.
- 19) Adrian Palacios Chavarria et al., High-Flow nasal cannula therapy for hypoxemic respiratory failure en patients with COVID-19, *Ther Adv Infectious Dis*, 2021, 8, 1-10.

- 20)** Ramandeep Kaur et al., Early versus late awake prone positioning in non intubated patients with COVID-19, Crit Care, 2021, 25, 340
- 21)** Adrián Ghiliardi. (2022). Plataforma de información geográfica de la UNAM sobre COVID-19 en México. 2022, de UNAM Sitio web: <https://covid19.ciga.unam.mx/apps/covid-19-versi%C3%B3n-para-m%C3%B3viles/explore>
- 22)** Jun Duan et al., Use of high-flow nasal cannula and noninvasive ventilation in patients with COVID-19: A multicenter observational study, Am. J of Emergency Medicine, (2021), 46, 276-281.





**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



Dirección de Investigación y Enseñanza  
Servicio de Desarrollo Científico y Tecnológico

Ciudad de México, a 30 de marzo de 2022.  
No. de Oficio: CI/129/2022.  
Asunto: Carta de Aceptación

DR. JESUS OMAR RUBIO MONTOYA  
Médico Residente  
Presente

En relación al proyecto de tesis titulado **“Mortalidad en pacientes con SIRA severo por SARS COV 2 con intubación orotraqueal vs puntas de alto flujo”**, con número de registro HJM/239/21-R bajo la dirección del DR. OTTO PAVEL GONZALEZ GUZMAN, fue evaluado por el Subcomité para Protocolos de Tesis de Especialidades Médicas, quienes dictaminaron:

**“PROTOCOLO ACEPTADO”**

A partir de esta fecha queda autorizado y podrá dar inicio al protocolo.

Le informo también que los pacientes que ingresen al estudio, solamente serán responsables de los costos de los estudios necesarios y habituales para su padecimiento, por lo que cualquier gasto adicional que sea necesario para el desarrollo de su proyecto deberá contar con los recursos necesarios para cubrir los costos adicionales generados por el mismo.

No omito mencionarle que cualquier enmienda o prórroga deberá estar plenamente justificada y deberá ser solicitada oportunamente ante el Comité de Investigación.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

**Atentamente**

**Dr. Juan Manuel Bello López**  
Presidente del Comité de Investigación  
Hospital Juárez de México

JMBL/dps/égr/maml





**Lista de Cotejo de Validación de Tesis de Especialidades Médicas**

<b>Fecha</b>	18	JULIO	2022
	día	mes	año

INFORMACIÓN GENERAL (Para ser llenada por el área de Posgrado)				
<b>No. de Registro del área de protocolos</b>	Si	x	No	Número de Registro
		HJM239/21-R		
<b>Título del Proyecto</b> MORTALIDAD EN PACIENTES CON SIRA SEVERO POR SARS COV2 CON INTUBACIÓN OROTRAQUEAL VS PUNTAS DE ALTO FLUJO				
<b>Nombre Residente</b>	JESUS OMAR RUBIO MONTOYA			
<b>Director de tesis</b>	OTTO PAVEL GONZÁLEZ GUZMAN			
<b>Director metodológico</b>				
<b>Ciclo escolar que pertenece</b>	2021-2022	<b>ESPECIALIDAD</b>	MEDICINA INTERNA	
INFORMACIÓN SOBRE PROTOCOLO/TESIS (Para ser validado por la División de Investigación/SURPROTEM)				
<b>VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD</b>	<b>HERRAMIENTA</b>	<b>PLAGSCAN</b>	<b>PORCENTAJE</b>	2%
<b>COINCIDE TÍTULO DE PROYECTO CON TESIS</b>	SI	X	NO	
<b>COINCIDEN OBJETIVOS PLANTEADOS CON LOS REALIZADOS</b>	SI	X	NO	
<b>RESPONDE PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	SI	X	NO	
<b>RESULTADOS DE ACUERDO A ANÁLISIS PLANTEADO</b>	SI	X	NO	
<b>CONCLUSIONES RESPONDEN PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	SI	X	NO	
<b>PRETENDE PUBLICAR SUS RESULTADOS</b>	SI		NO	
VALIDACIÓN (Para ser llenada por el área de Posgrado)				
<b>Si</b>	X	<b>Comentarios</b> <b>SE DESCONOCE SI PRETENDE PUBLICAR</b>		
<b>No</b>				

VoBo. SURPROTEM/DIRECCIÓN  
DE INVESTIGACIÓN