



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**“EFECTIVIDAD DE LA OXIGENACIÓN DE CÁNULAS DE ALTO FLUJO  
PARA EVITAR LA ENTUBACIÓN MECÁNICA EN LA INSUFICIENCIA  
RESPIRATORIA HIPOXÉMICA AGUDA EN PACIENTES CON COVID-19 EN  
LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS”**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN CUIDADOS  
INTENSIVOS**

**Presentado por:  
GALLEGOS ROMANÍ FLOR DE MARÍA**

**ASESOR:  
Dra. CÁRDENAS DE FERNÁNDEZ, MARÍA HILDA**

**LIMA - PERÚ  
2021**



## **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación a mis padres quienes me brindan la seguridad y protección para poder seguir avanzando como futura especialista y seguir al frente de esta pandemia.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por brindarme la salud para poder seguir avanzando en medio de esta situación tan adversa que aqueja a nuestro país y por mantenerme de pie y darme la fuerza necesaria.

**ASESOR:**  
**Dra. CÁRDENAS DE FERNÁNDEZ, MARÍA HILDA**

**JURADOS:**

Presidente : Dra. Giovanna Elizabeth Reyes Quiroz  
Secretario : Dra. Susan Haydee Gonzales Saldaña  
Vocal : Mg. Milagros Lizbeth Uturnco Vera

## ÍNDICE

Carátula	i
Página en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de Tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi

### **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

1.1. Planteamiento del Problema	11
1.2. Formulación del problema	15
1.3. Objetivo	

### **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

2.1 Diseño de estudio: revisión sistemática	17
2.2 Población	17
2.3 Procedimiento de recolección de datos	18
2.4 Técnica de análisis	18
2.5 Aspectos éticos	19

### **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

3.1 Tabla de estudios	20
3.2 Tabla de resumen	30

**CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN**

**CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1 Conclusiones 35

5.2 Recomendaciones 36

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 37**

## NDICE DE TABLAS

Pág.

<b>Tabla 1:</b>	Resumen de estudios sobre la efectividad de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la unidad de cuidados intensivos	<b>20</b>
<b>Tabla 2:</b>	Resumen de estudios sobre la efectividad de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la unidad de cuidados intensivos	<b>30</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Sistematizar la evidencia sobre la efectividad de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la unidad de cuidados intensivos.**Material y Método:** Se realizó la verificación y recolección sistemática de 10 artículos que tratan de las evidencias sobre la efectividad de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la unidad de cuidados intensivos., en bases de datos: Epistemonikos, Pubmed los cuales se examinaron según la escala de Grade **Resultados:** De Los 10 artículos revisados, el 80% (8/10) resaltan la efectividad de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la unidad de cuidados intensivos, el 10% (1/10) evidencia que ventilación mecánica no invasiva disminuye la entubación y el otro 10% (1/10) coinciden que ambos procedimientos son seguros y efectivos.**Conclusiones:** De acuerdo a esta revisión se puede concluir que los especialistas de la Unidad de Cuidados Intensivos deberían reforzar sus conocimientos sobre la práctica adecuada e inicial de la CNAF antes de requerir una entubación forzosa, ya que probablemente por el sistema de presión positiva que se genera disminuya el nivel de contagio de infección de los pacientes en la UCI y la mortalidad.

**Palabras Claves:** Oxigenación, cánulas de alto flujo, entubación mecánica, insuficiencia respiratoria hipoxémica, covid-19.

## ABSTRACT

**Objective:** To systematize the evidence on the efficacy of high-flow cannula oxygenation to avoid mechanical intubation in acute hypoxemic respiratory failure in patients with COVID-19 in the intensive care unit.**Material and Method:** The systematic exploration of the 10 scientific articles that deal with the evidence on the efficacy of oxygenation of high-flow cannulas to avoid mechanical intubation in acute hypoxemic respiratory failure in patients with covid-19 in the unit of intensive care., were in the following Pubmed databases, Epistemonikos, these were examined according to the Grade scale to establish their strength and quality of evidence.**Results:** Of the 10 articles reviewed, 80% (8/10) highlight the efficacy of oxygenation of high-flow cannulas to avoid mechanical intubation in acute hypoxemic respiratory failure in patients with covid-19 in the intensive care unit, 10% (1/10) show that mechanical ventilation reduces intubation and the other 10 % (1/10) agree that both procedures are safe and effective.**Conclusions:** According to this review, it can be concluded that the specialists of the Intensive Care Unit should reinforce their knowledge about the adequate and initial practice of CNAF before requiring forced intubation, since probably due to the positive pressure system that is used. generates decrease the level of contagion of infection of patients in the ICU and mortality.

**Key Words:** Oxygenation, high-flow cannulae, mechanical intubation, hypoxemic respiratory failure, covid-19.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del Problema

El SARS-CoV-2 es de alta contagiosidad: la tasa de letalidad global es de 6.7 %. Aunado al gran número de infectados, 5 % en cuidados intensivos y ventilación mecánica, generando escasez de recursos en las áreas de medicina crítica, principalmente de ventiladores mecánicos en todo el mundo.

SARS-CoV-2 produce la enfermedad denominada COVID-19, que afecta el sistema respiratorio en cinco formas desde una forma asintomática o con síntomas leves en 80 % de la población, hasta una forma crítica en 5 % de los casos. La forma grave se observa en 15 % de los pacientes como una neumonía cuyas manifestaciones clínicas son tos, fiebre, disnea e hipoxemia.(1)

Durante el año 2020, la OMS (***Organización Mundial de la Salud***) manifiesta a nivel mundial que el Covid-19, puede provocar neumonía y falla respiratorio agudo, aumentando la demanda de dispositivos y tecnologías, tales como: ventiladores mecánica, equipos de alto flujo, bombas de infusión, monitores multiparamétricos, entre otros.(2)

Por otro lado, la insuficiencia hipoxémica aguda grave es la más frecuente entre estos pacientes con Covid -19 presentándose cuadros severos de alteración de ventilación/ perfusión de los alveolos, la cual debido a su severidad se clasifica en hipoxémica o hipercapnia, siendo la hipoxémica la más común entre estos pacientes.(3)

Dentro de los pacientes hospitalizados con COVID-19 en todo el mundo, el porcentaje que requirió atención en UCI ha variado del 5% al 32%.(4)

Por lo cual se ha visto aunar nuevos procedimientos En estos días existen 2 terapias relevantes de oxigenación dentro de las UCI:

La oxigenoterapia de alto flujo se viene presentando como la terapia con mayor beneficios, la cual consiste en brindar un flujo de gas de hasta 60 L/min mediante la presentación de cánulas nasales, la cual tiene un sistema de calefacción de 34 - 37°C y sistema de humidificación con una humedad relativa hasta el 100%. Cuenta con un sistema de generador de alto flujo, entrega de humedad y calefacción, cable calefactor, siendo de mucha utilidad. Se vienen utilizando estos equipos biomédicos de alto flujo el Airvo, Fisher & Paykely VapoTherm, equipos capaces de poder monitorizar la fracción de oxígeno inspirada, haciéndolos indispensables y sofisticados por ser equipos de alta gama(5)

El correcto funcionamiento de los equipos de alto flujo, no solo depende únicamente de la cantidad suministrado de oxígeno, sino que se ha descrito que este sistema disminuye el espacio muerto mejorando la ventilación(6), generando un flujo turbulento y un lavado del gas de la región nasofaríngea. Además, la entrega de este alto flujo de gas es capaz de producir presión positiva en la región nasofaríngea, que se transmite a vía aérea más inferior. Por último, no podemos olvidar que la CNAF es capaz de satisfacer las demandas ventilatorias del paciente, entregando una FiO<sub>2</sub> estable y una óptima humidificación expandiendo su utilidad. (7)

Actualmente la estrategia óptima de atención para pacientes con SARS-CoV2 es un buen soporte respiratorio, acompañado de antibioterapia, en la mayoría de casos solo es elemental el adecuado aporte de oxígeno en procesos de hipoxemia, en la que se ha informado que la cánula nasal de alto flujo (CNAF) es efectiva para mejorar la oxigenación, existiendo reportes de disminución en la intubación en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda, en comparación con otros dispositivos de oxigenoterapia. (8)

La cánula nasal de alto flujo ha surgido como una estrategia no invasiva que mejora la oxigenación y el aclaramiento de dióxido de carbono mediante, en relación con otras estrategias de VNI, una mejor adaptación de las demandas inspiratorias de los pacientes al administrar hasta 60 L/min<sup>-1</sup> de flujo de gas con un FiO<sub>2</sub> de hasta 100% y, por lo tanto, disminuyen los resultados adversos.(9)

Por otro lado, la ventilación no invasiva (VNI) a sido un recurso terapéutico de gran utilidad para evitar falla después de la entubación. Pero en el caso de pacientes con Covid- 19, este recurso anda siendo debatido de acuerdo a la literatura, por haber una grande dispersión del virus en aerosoles y de esta manera mayor riesgo de contaminación del equipos de salud. Esta indicación ha sido limitada a algunos casos en servicios que disponen de una estructura adecuada para la realización de VNI. (10)

El uso de ventilación no invasiva con presión positiva NIPPV está contraindicado para pacientes con Covid-19 debido a la aerosolización del virus bajo presión positiva). Las estimaciones actuales del número de ventiladores en los Estados Unidos oscilan entre 60.000 y 160.000, dependiendo de si se incluyen aquellos que solo tienen una funcionalidad parcial. La reserva estratégica nacional de ventiladores es pequeña y está lejos de ser suficiente(11)

La intubación induce al deterioro de ambos pulmones produciéndose de manera inmediata el riesgo de sobre infección y aumentando los días de internamiento incrementando los costos de atención institucional. (12)

Un estudio de simulación de CNAF antes y después de la VM en el Reino Unido demostró ahorros de costos significativos asociados con su uso. (13)

Otro estudio en Filadelfia, en el momento del ingreso en la UCI o cerca del mismo, los pacientes eran predominantemente varones (63,9%). La comorbilidad más común fue la hipertensión (60,2%). La progresión a la ventilación mecánica invasiva fue común, ocurriendo en 58 pacientes (69,9%). De ellos, 30 (51,7%) fueron intubados el mismo día del ingreso en UCI. La tasa de mortalidad hospitalaria fue del 32,9% y la duración media de la estancia hospitalaria fue de 15 días, sin dar la priorización de oxigenación por CNAF.(14)un sistema de oxigenación adecuado debido a que son equipos tecnológicos de alta gamma y que no habían sido priorizados para adquisición por el ministerio de salud, sin saber la magnitud con que este COVID-19 iba ocasionar.

Es importante saber que existen las cánulas de alto flujo que son utilizadas, como medios de soporte de oxígeno, donde no se puede ni encontrar la recarga de balones de oxígeno por no haber plantas que permitan su llenado. Muchos colegas se encuentran desinformados con la literatura no conocen la tecnología de las CNAF, siendo estas un medio adecuado para los pacientes más que el propio ventilador mecánico, debido a disminuye riesgo de aerosoles que ocasionan la infección dentro de la UCI y menos costos para las empresas de salud.

Por todo lo antes expuesto es de gran relevancia conocer la relevancia de las cánulas de alto flujo en comparación con la ventilación mecánica para insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con Covid.

Por todo lo antes expuesto es de gran relevancia conocer la eficacia de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la UCI.

## 1.2 Formulación de la Pregunta

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

<b>P= Paciente Problema</b>	<b>/ I= Intervención</b>	<b>C= Intervención de Comparación</b>	<b>O= Outcome Resultados</b>
Pacientes con Covid-19 en la Unidad de Cuidados Intensivos	- Cánula de alto flujo		Evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda

¿Cuál es la efectividad de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la UCI?

## 1.3 Objetivo

Sistematizar la evidencia sobre la efectividad de de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la UCI.

## **CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 Diseño de estudio: Revisión Sistemática**

Las revisiones sistemáticas,(15)se da por la indagación bibliográfica en diversas base de datos especializadas de textos científicos y revistas seriadas, que facilitan la caracterización y concreción epistémica del objeto de investigación.

### **2.2 Población y muestra**

La población en dicha búsqueda dio 132 artículos basados en el tema a investigar, lo cual la muestra según está revisión sistemática de 10 artículos científicos publicados e indizados en las siguientes bases de datos científicos: Epistemonikos, Pubmed, de los cuales corresponden a artículos publicados en idioma en inglés.

### **2.3 Procedimiento de recolección de datos**

Para la recolección de la información de datos se realizó la investigación de artículos internacionales, que emplearon como tema principal la eficacia de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la UCI; donde solo se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia. De lo cual se estableció búsqueda en las bases de datos, siempre y cuando se tuviera acceso al artículo científico.

El algoritmo utilizado para la búsqueda:

Oxigenación AND cánulas de alto flujo AND entubación mecánica AND insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda AND Covid-19 AND Unidad de Cuidados Intensivos

Cánulas de alto flujo OR entubación mecánica AND insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda

Bases de Datos: Pubmed, Epistemonikos

### **2.4 Técnica de Análisis**

Se ejecuto el análisis de la revisión sistemática conformado por la elaboración de tablas de resumen donde se empleó la Tabla N°1 y N° 2 con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando las conclusiones de cada uno de los artículos, para comparar los diferentes puntos de vista que manifiesten, dando respuesta a nuestra pregunta PICO.

De acuerdo a lo definido por el Instituto de Medicinad e Estados Unidos, establece el desarrollo de la Guía de Prácticas Clínicas, siguiendo una metodología de alta calidad y de acuerdo a estándares internacionales (16)

## **2.5 Aspectos Éticos**

Se evaluó de manera crítica el contenido de los artículos científicos para el desarrollo de la investigación, de acuerdo a los principios éticos de la universidad Norbert Wiener.

Por ello, se trabajaron con estatus internacionales sobre Comités de Ética de Investigación teniendo como deber proteger la dignidad de la persona, los derechos, la seguridad y el buen bienestar de los participantes en una investigación biomédica y ofrecer la garantía pública(17)

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

**3.1 Tabla 1:** Tabla de estudios sobre la efectividad de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la unidad de cuidados intensivos

DATOS DE LA PUBLICACIÓN				
1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Agarwal A, Basmaji J, Muttalib F, Granton D, Chaudhuri D, Chetan D, et al.	2020	Cánula nasal de alto flujo para la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con COVID-19: revisiones sistemáticas de la efectividad y sus riesgos de aerosolización, dispersión y transmisión de infecciones(9)	Can J Anaesth <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3254246">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3254246</a> 4/ Canadá	Volumen 67 Numero 9 Pag 1217- 1218

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN				
Diseño de Investigación	de Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática	12 artículos	El estudio o no refiere	<p>Dentro de la revisión sistemática se utilizaron los siguientes equipos como soporte ventilatorio no invasivo OptiFlow, Fisher &amp;PaykelHealthcare, AIRVO 2 en donde proporcionaron un flujo inspiratorio de 30 a 55 Lt x min dependiendo de cada máquina. Todos con cánulas de alto flujo. Los pacientes del estudio presentaron disnea o insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda los cuales estuvieron dentro de la UCI, evitándose la necesidad de ventilación invasiva. El uso de CNAF cánulas nasales de alto flujo puede redujo la necesidad de ventilación invasiva en comparación con la VI ventilación invasiva o terapia convencional (ocho ECA; riesgo relativo [RR], 0,85. El uso de CNAF también puede reducir la necesidad de intensificar el tratamiento (la intubación). Entre las complicaciones notificadas con la CNAF, las más comunes fueron el malestar toracocervical, el malestar relacionado con el calor y la alteración leve del nivel de conciencia. Un ensayo informó complicaciones graves, incluidas arritmias cardíacas, choque séptico, paro cardiorrespiratorio y neumonías nosocomiales; la incidencia de estas complicaciones fue similar o menor que la CNAF en comparación con la COT (terapia convencional de oxigenación/ VMI). HFNC no aumentó la dispersión del aerosol por encima del riesgo de respiración típica con exhalación violenta. Los estudios identificados por nuestra búsqueda no proporcionan datos que puedan extrapolarse al riesgo de transmisión aérea del SARS-CoV-2. Entre los estudios incluidos, cuatro examinaron la dispersión de partículas de gotitas o de un tamaño mayor por lo que no se pudo determinar el riesgo de infección por COVID –</p>	<p>La cánula nasal de alto flujo puede reducir la necesidad de ventilación invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda. Debe examinarse con atención el beneficio de CNAF para considerar el riesgo desconocido de transmisión aérea.</p>



**DATOS DE LA PUBLICACIÓN**

<b>2. Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Nombre de la Investigación</b>	<b>Revista donde se ubica la Publicación</b>	<b>Volumen y Número</b>
Kang H, Zhiling Zhao Z, Tong Z.	2020	Efecto de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en sujetos inmunodeprimidos con insuficiencia respiratoria aguda(18)	RespCare <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31744865/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31744865/</a> China	Volumen65 Número 3 Pag 369-376

**CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN**

<b>Diseño</b>	<b>de Población y</b>	<b>Aspectos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusión</b>
<b>Investigación</b>	<b>Muestra</b>	<b>ético</b>		
Revisión Sistemática	8 estudios	Consentimiento informado	La CNAF se asoció con tasas de intubación más bajas en comparación con la VNI (cociente de riesgos [RR] 0,89; IC del 95%: 0,79-1,00; p = 0,040), pero no encontramos diferencias significativas en la tasa entre la CNAF y la VNI (RR 0,74, IC del 95%: 0,46-1,19; p = 0,22). También encontramos que la CNAF no aumentó el riesgo de infecciones adquiridas en la UCI (RR 0,86; IC del 95%: 0,63 a 1,18; p = 0,35). Sin embargo, en comparación con otras terapias no invasivas, la CNAF no mostró diferencias en la mortalidad en la UCI (RR 0,82; IC del 95%: 0,58-1,17; p = 0,28).	Concluyeron que la CNAF puede ser una alternativa viable a la VNI, con menores tasas de intubación y sin un mayor riesgo de infecciones adquiridas en la entubación en la UCI en pacientes con insuficiencia hipóxica.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
RochwergronD, Wang D, HelvizY, EinavS, Frat JP, et al	2019	Cánula nasal de alto flujo en comparación con la oxigenoterapia convencional para la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda: revisión sistemática y metanálisis(19)	Med de cuidados intensivos <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30888444/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30888444/</a> Canadá	Volumen 45 Número 5 Pag 563-572

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Revisión sistemática Metaanálisis	9 ECA	Consentimiento informado	Del estudio no se pudo encontrar diferencias en la mortalidad en los pacientes tratados con CNAF dentro de la UCI. Encontramos una disminución del riesgo de requerir intubación (RR 0,85; IC del 95%: 0,74 a 0,99) o un aumento de la oxigenoterapia por CNAF en el grupo de control, o el inicio de la ventilación no invasiva o la ventilación mecánica invasiva en cualquier grupo) favoreciendo a los pacientes tratados con CNAF (RR 0,71; IC del 95%: 0,51 a 0,98), resultado impreciso por el riesgo de sesgo. La CNAF no tuvo ningún efecto sobre la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos 1,38 días más a 0,90 días menos a 3,66 días más, con una certeza baja, la duración de la estancia hospitalaria certeza moderada, comodidad informada por el paciente 0,61 más baja a 0,37 más alta, certeza muy baja en el caso de la presentación disnea por hipoxemia informada por el paciente 1,10 menor a 1,42 mayor, certeza baja. Las complicaciones se asociaron con poco daño con el uso de CNAF.	Concluyeron que en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda, tuvieron comodidad con la CNAF, también disminuyó la necesidad de intubación traqueal sin afectar la mortalidad, no se asoció a una disminución de la estancia hospitalaria.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Sang L, Nong L,	2020	Efecto de la cánula nasal de alto flujo versus	J ThoracDis	Volumen 12
Zheng Y, Xu Y, ChenS, ZhangY, etal.		la oxigenoterapia convencional y la ventilación no invasiva para prevenir la re intubación: un metaanálisis en red bayesiana y una revisión sistemática(20)	<a href="https://jtd.amegroups.com/article/view/41480/html">https://jtd.amegroups.com/article/view/41480/html</a> China	Número 7 Pag 3725-3736

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática Metaanálisis	22 estudios	Consentimiento informado	Los pacientes extubados que recibieron VNI tuvieron una incidencia de reintubación significativamente menor que los que recibieron COT (ventilación mecánica). Sin embargo, no hubo diferencias significativas en la tasa de reintubación entre los grupos CNAF y VNI, y CNAF y COT(VENTILACION MECANICA INVASIVA) La CNAF y la VNI redujeron la incidencia de neumonía adquirida en el hospital (NAH). La insuficiencia respiratoria agudahipoxémicaposex tubación con CNAF en comparación con COT. No hubo diferencias significativas en la disminución de la incidencia de NAH (OR: 1,1; IC del 95%: 0,56; 1. 8) o IRA posextubación (OR: 0,87; IC del 95%: 0,33; 2,1) entre VNI y CNAF. Tampoco hubo diferencias significativas en las mejoras en otros resultados clínicos, incluida la unidad de cuidados intensivos (UCI) y la mortalidad hospitalaria y la duración de la estancia entre la VNI y la CNAF.	Concluyeron que los VNI reduce la tasa de reintubación en pacientes adultos sometidos a extubación planificada en la UCI, La CNAF y la VNI redujeron la incidencia de neumonía adquirida en el hospital (NAH) no hubo diferencia significativa a otros resultados en la UCI

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Teng X, Shen Y, Han M, 1 Yang G, ZhaL y Shi J	2020	El valor de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en el tratamiento de la neumonía por coronavirus nuevo(21)	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7645937/">Eur J Clin Invest.</a> <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7645937/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7645937/</a> China	Volumen Número

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo clínico controlado aleatorizado	22 pacientes	Consentimiento informado	En el estudio la comparación con el grupo VI, en el grupo de oxigenoterapia CNAF, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, índice de oxigenación el PaO2/ FiO 2 fueron mejores a las 6 horas después de iniciado el procedimiento con CNAF, PaO2 / FiO 2 fue mejor a las 24 y 72 horas. Después de 72 horas, en la línea base de aplicación habían mejorado en el grupo de oxigenoterapia CNAF en comparación con el grupo con VI, pero las diferencias en procalcitonina y proteína C reactiva no fueron estadísticamente significativas. La duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y la duración total de la hospitalización fue más corta en el grupo de oxigenoterapia HFNC que en el grupo VI.	En comparación con laVNI, la aplicación temprana de la oxigenoterapia en pacientes con COVID-19 grave puede mejorar la oxigenación, la oxigenoterapia CNAF puede mejorar los índices de infección de los pacientes y reducir la duración de la estancia en la UCI de los pacientes. Por tanto, tiene un alto valor de aplicación clínica.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
DemouleA, Vieillard Baron A , Darmon M, BeurtonA, GériG, Voirit G, et al.	2020	Cánula nasal de alto flujo en pacientes críticamente III con COVID-19 grave(22)	Am J RespirCritCareMed. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7528777/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7528777/</a>  Francia	Volumen: 202  Numero:7  Pag: 1039–1042

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos éticos	Resultados	Conclusión
Estudio Cohorte comparativo	379 pacientes	El estudio no refiere	<p>La CNAF se asoció con una proporción reducida de pacientes que requirieron ventilación mecánica invasiva en el día 28 (55% [IC 95%, 46-63] versus 72% [IC 95%, 64-79]; P &lt;0,0001. La mortalidad del día 28 fue similar entre los dos grupos (21% en el grupo de CNAF frente a 22% en el otro.</p> <p>Este estudio sugiere que la CNAF reduce significativamente la intubación y la subsecuente ventilación mecánica invasiva, pero no afecta la letalidad. Estos hallazgos están en línea con un ensayo anterior que demostró tasas de intubación reducidas en los pacientes más hipoxémicos y que la mortalidad no se ve afectada por la CNAF.</p>	En este estudio concluyeron que la CNAF fue tan segura como el oxígeno por VI en una gran cohorte de pacientes con COVID-19.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
MelladoA, Ferreyro B, Angriman F, Hernández M, Arruti E, Torres A, et al.	2021	Oxígeno nasal de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda asociada a COVID-19(23)	CritCare <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33573680/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33573680/</a> España	Volumen 25 Número 1 Pag 1 - 10

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos Ético	Resultados	Conclusión
Cohorte Multicéntrico	36 unidades de cuidados intensivos	Consentimiento informado	Trescientos doce (67%) pacientes de la UCI fueron intubados el 1er día (37 de ellos después de un ensayo con CNAF) mediante . Los 156 pacientes restantes recibieron CNAF, de los cuales 49 (31%) recibieron intubación desde el día 2 en adelante. una reducción de la duración de la estancia en la UCI (diferencia media -8,2 días; 95 % IC -12,7 a -3,6 días). La tasa de intubación fue del 38% en el grupo CNAF (en comparación con el 100% esperado en el grupo de intubación temprana). No se observaron diferencias en la mortalidad hospitalaria por todas las causas entre los grupos (OR 0,64; IC del 95%: 0,25 a 1,64)	Concluyeron que los pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda asociada a COVID-19, el uso de CNAF se asoció con un aumento de los días sin ventilador y una menor estancia en UCI en comparación con una estrategia de intubación temprana.

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Panadero C,	2020	Cánula nasal de alto flujo para el síndrome	MultidiscipRespirMed	Volumen 15
Abad A, RioMT, Acosta CM, Calderon M, Lopez C, et al.		de dificultad respiratoria aguda (SDRA) debido a COVID-19(24)	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7512942/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7512942/</a> España	Número 1 Pag 1-5

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio observacional retrospectivo	196 pacientes	Consentimiento informado	Después de iniciar la CNAF, la relación SpO <sub>2</sub> / FiO <sub>2</sub> fue significativamente mejor en el grupo que no requirió intubación (113,4 ± 6,6 vs 93,7 ± 6,7, p = 0,020), al igual que el índice de entubación (5,0 ± 1,6 vs 4,0 ± 1,0, p = 0,018). La edad media de los pacientes dentro de la unidad de cuidados intensivos de Neumotórax fue de 58,9 años y el 70% eran hombres. Veintiún pacientes (52,5%) experimentaron fracaso de la terapia y requirieron intubación el día 30, con una mediana de tiempo hasta la intubación de dos días (IQR: 1-4). La tasa de mortalidad general fue de nueve pacientes (22,5%), todos los cuales estaban en el grupo de tratamiento fallido de CNAF	Se concluyo que la terapia de alto flujo es un tratamiento útil en el síndrome de dificultad respiratoria aguda, para evitar la intubación o como terapia puente, y no se observó un aumento de la mortalidad secundaria al retraso en la intubación. Después de iniciar la CNAF

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Randall Carvalho Keevan Singh,	2020	El uso de la cánula nasal de alto flujo y el decúbito prono despierto en la neumonía COVID-19 en un entorno caribeño:	CMJ <a href="http://www.caribbeanmedicaljournal.org/wp-content/uploads/2020/12/Case-Report-The-Use-of-High-Flow-Nasal-Cannula-and-Awake-Prone-positioning-in-COVID-19-Pneumonia-in-a-Caribbean-setting.pdf">http://www.caribbeanmedicaljournal.org/wp-content/uploads/2020/12/Case-Report-The-Use-of-High-Flow-Nasal-Cannula-and-Awake-Prone-</a>	Volumen 1 Numero. 1
ShenelleBalliram		una serie de casos y revisión de la literatura.(25)	<a href="http://www.caribbeanmedicaljournal.org/wp-content/uploads/2020/12/Case-Report-The-Use-of-High-Flow-Nasal-Cannula-and-Awake-Prone-positioning-in-COVID-19-Pneumonia-in-a-Caribbean-setting.pdf">positioning-in-COVID-19-Pneumonia-in-a-Caribbean-setting.pdf</a> Trinidad y Tobago	Pag 1-7

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Serie de Casos Revisión de la literatura	3 casos	Consentimiento informado	Los tres pacientes tenían comorbilidades preexistentes. Siendo remitidos a la UCI, los pacientes recibieron inicialmente terapia de oxígeno convencional de bajo flujo a través de las mascarillas y cánulas nasales. Todos los pacientes se presentaron a la unidad con disnea leve a moderada y valores de SpO2 oscilando entre 92-97%. El tiempo entre el inicio de los síntomas de Covid-19 y el ingreso a la UCI oscilaron entre cuatro a nueve días. Al ingreso a la UCI, los pacientes fueron colocados inmediatamente con CNAF con un caudal inicial de 60 L/min, la fracción estimada de la concentración de oxígeno inspirado (FIO2) que oscila entre 85-95%, y posteriormente destetado para mantener una SpO2 de 91-96%. Ningún paciente requirió intubación endotraqueal o ventilación mecánica. Todos los pacientes fueron exitosamente dados de alta saliendo de la UCI.	El estudio concluyo que el oxígeno caliente y humidificado a un caudal máximo de 60 l/ min, logra altas fracciones de oxígeno inspirado (FiO2), bajas niveles de presión positiva y una disminución de la fisiología de espacio muerto. Debido a estos beneficios, los pacientes experimentan alivio de la dificultad para respirar, mayor comodidad y una reducción del trabajo respiratorio en pacientes en UCI, disminuyendo el uso de ventilador mecánico.

#### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10 . Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Vianello, A, Arcaro G, Molena B , Turato C, Sukthi A, GuarnieriG, et al.	2020	Oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo para el tratamiento de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica como consecuencia de una infección por SARS-CoV-2(26)	Tórax <a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32703883/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32703883/</a> italia	Volumen 75 Número 11 Pag 998-1000.

#### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio Observacional	28 pacientes	Consentimiento informado	Del estudio en 28 pacientes consecutivos con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica grave como consecuencia de la infección por SARS-CoV-2, que no responden al CNAF Diecinueve pacientes tuvieron una respuesta positiva. Nueve pacientes requirieron escalar el tratamiento a ventilación no invasiva (cinco posteriormente intubados). Ninguno de los miembros del personal tuvo una prueba de hisopo positiva durante el período de estudio y los siguientes 14 días. La gravedad de la hipoxemia y el nivel de proteína C reactiva se correlacionaron con la insuficiencia de la CNAF	Concluyeron que el CNAF es un tratamiento seguro para pacientes menos graves con SARS-CoV-2 y la eficacia deberá evaluarse como parte de un ensayo clínico

**Tabla 2: Resumen de estudios sobre la eficacia de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la unidad de cuidados intensivos**

<b>Diseño de estudio / Título</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>Calidad de evidencias (según sistema Grade)</b>	<b>Fuerza de recomendación</b>	<b>País</b>
<p><b>Revisión Sistemática</b></p> <p>Cánula nasal de alto flujo para la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con COVID-19: revisiones sistemáticas de la efectividad y sus riesgos de aerosolización, dispersión y transmisión de infecciones</p>	<p>La cánula nasal de alto flujo puede reducir la necesidad de ventilación invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda. Debe examinarse con atención el beneficio de CNAF para considerar el riesgo desconocido de transmisión de infección aérea.</p>	Alta	Fuerte	Canadá
<p><b>Revisión Sistemática</b></p> <p>Efecto de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en sujetos inmunodeprimidos con insuficiencia respiratoria aguda</p>	<p>Concluyeron que la CNAF puede ser una alternativa viable a la VNI, con menores tasas de intubación y sin un mayor riesgo de infecciones adquiridas en la entubación en la UCI en pacientes con insuficiencia hipóxica</p>	Alta	Fuerte	China
<p><b>Revisión Sistemática Metaanálisis</b></p> <p>Cánula nasal de alto flujo en comparación con la oxigenoterapia convencional para la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda: revisión sistemática y metaanálisis</p>	<p>Concluyeron que en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda, tuvieron comodidad con la CNAF, también disminuyó la necesidad de intubación traqueal sin afectar la mortalidad, no se asoció a una disminución de la estancia hospitalaria.</p>	Alta	Fuerte	Canadá

<p><b>Revisión Sistemática Metaanálisis</b></p> <p>Efecto de la cánula nasal de alto flujo versus la oxigenoterapia convencional y la ventilación no invasiva para prevenir la re intubación: un metaanálisis en red bayesiana y una revisión sistemática</p>	<p>Concluyeron que los VNI reduce la tasa de reintubación en pacientes adultos sometidos a extubación planificada en la UCI, La CNAF y la VNI redujeron la incidencia de neumonía adquirida en el hospital (NAH) no hubo diferencia significativa a otros resultados en la UCI</p>	Alta	Fuerte	China
<p><b>Ensayo Controlado Aleatorizado</b></p> <p>El valor de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en el tratamiento de la neumonía por coronavirus nuevo</p>	<p>En comparación con la VNI, la aplicación temprana de la oxigenoterapia en pacientes con COVID-19 grave puede mejorar la oxigenación, la oxigenoterapia CNAF puede mejorar los índices de infección de los pacientes y reducir la duración de la estancia en la UCI de los pacientes. Por tanto, tiene un alto valor de aplicación clínica.</p>	Alta	Fuerte	China
<p><b>Estudio de Cohorte Comparativo</b></p> <p>Cánula nasal de alto flujo en pacientes críticamente III con COVID-19 grave</p>	<p>En este estudio concluyeron que la CNAF fue tan segura como el oxígeno por VI en una gran cohorte de pacientes con COVID-19</p>	Moderado	Baja	Francia
<p><b>Cohorte Multicéntrico</b></p> <p>Oxígeno nasal de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda asociada a COVID-19</p>	<p>Concluyeron que los pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda asociada a COVID-19, el uso de CNAF se asoció con un aumento de los días sin ventilador y una menor estancia en UCI en comparación con una estrategia de intubación temprana.</p>	Moderado	Baja	España

<p><b>Estudio Observacional Retrospectivo</b> Cánula nasal de alto flujo para el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) debido a COVID-19</p>	<p>Se concluyó que la terapia de alto flujo es un tratamiento útil en el síndrome de dificultad respiratoria aguda, para evitar la intubación o como terapia puente, y no se observó un aumento de la mortalidad secundaria al retraso en la intubación. Después de iniciar la CNAF</p>	<p>Baja</p>	<p>Muy débil</p>	<p>España</p>
<p><b>Serie de Casos</b>  <b>Revisión de la literatura</b>  El uso de la cánula nasal de alto flujo y el decúbito prono despierto en la neumonía COVID-19 en un entorno caribeño: una serie de casos y revisión de la literatura.</p>	<p>El estudio concluyó que el oxígeno caliente y humidificado a un caudal máximo de 60 l/min, logra altas fracciones de oxígeno inspirado (FiO<sub>2</sub>), bajas niveles de presión positiva y una disminución de la fisiología de espacio muerto. Debido a estos beneficios, los pacientes experimentan alivio de la dificultad para respirar, mayor comodidad y una reducción del trabajo respiratorio en pacientes en UCI, disminuyendo el uso de ventilador mecánico.</p>	<p>Baja</p>	<p>Muy débil</p>	<p>Trinidad y Tobago</p>
<p><b>Estudio Observacional</b> Oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo para el tratamiento de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica como consecuencia de una infección por SARS-CoV-2</p>	<p>Concluyeron que el CNAF es un tratamiento seguro para pacientes menos graves con SARS-CoV-2 y la eficacia deberá evaluarse como parte de un ensayo clínico</p>	<p>Baja</p>	<p>Muy débil</p>	<p>Italia</p>

## CAPITULO IV: DISCUSION

### 4.1 Discusión

La revisión sistemática de 10 evidencias científicas halladas referidas a la efectividad de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-

19 en la UCI., estas se encuentran en las siguientes bibliotecas electrónicas: Epistemonikos, Pubmed; 20% revisión sistemática, el otro 20% revisión sistemática y metanálisis, 10% ensayo controlado aleatorizado, 20% cohorte, 20% observacionales y 10% serie de casos.

Asimismo, los estudios fueron realizados el 30% China, 20% Canadá, 20% España, 10% Italia, 10% Trinidad y Tobago, 10% Francia.

La calidad de evidencia fue 50% alta y de recomendación fuerte, Moderada 20% y de recomendación baja, por último Baja 30% y de recomendación muy débil

Por otra parte los resultados presentados en la revisión sistemática, se pudo evidenciar que de los siguientes autores coinciden (9)(18)(19); que las HFNC aplicada a pacientes con insuficiencia respiratoria puede reducir sustancialmente la necesidad de ventilación invasiva y escalar la terapia a VNI o intubación (certeza baja), sin efecto aparente sobre la mortalidad o los síntomas informados por el paciente, logrando que la tasa de intubación fuera menor con la HFNC que con la oxigenoterapia convencional (ventilación mecánica: invasiva/no invasiva).

Estos hallazgos están en línea con un ensayo anterior que demostró tasas de intubación reducidas en los pacientes más hipoxémicos y que la mortalidad no se ve afectada por la HFNC planteó la complejidad de la infección por SARS-CoV-2(21), coincide con los autores que los entubados temprano estaban más enfermos, en estado crítico emparejados con insuficiencia respiratoria aguda asociada a COVID-19 que los que recibieron HFNO o intubación temprana al ingresar en la UCI(22) como también lo mencionaron otros autores (24) la oxigenoterapia de alto flujo puede ser un tratamiento útil para el SDRA debido a COVID-19, tanto como soporte respiratorio en una situación pandémica. Cuando se administra en una unidad supervisada por personal experto, la terapia con HFNC puede evitar la intubación o retrasar el ingreso en una unidad de cuidados intensivos.

Por otro lado(23) la pandemia de COVID-19 ha revelado la incertidumbre actual y las discusiones resultantes sobre si los pacientes que presentan hipoxemia significativa deben someterse a una estrategia de intubación temprana o si, por el contrario, se podría ofrecer un enfoque conservador no invasivo. En otro estudio los autores (20) difieren con la CNAF, mencionando que el soporte con ventilación no invasiva es un proceso respiratorio adecuado pudiendo mejorar los resultados clínicos de la hipoxemia aguda de las fisiopatologías adyacentes en pacientes internados en la UCI.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos localizados sobre la eficacia de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la unidad de cuidados intensivos fueron encontrados en las siguientes bases de datos Pubmed, Epistemonikos, la metodología estuvo enmarcada por revisión sistemática, revisión sistemática y metaanálisis, ensayo controlado aleatorizado, cohorte, estudios observacionales y serie de casos.

Los 10 artículos revisados sistemáticamente, el 80% (8/10) evidencian la efectividad de la oxigenación de cánulas de alto flujo para evitar la entubación mecánica en la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con covid-19 en la unidad de cuidados intensivos, el 10% (1/10) evidencia que ventilación mecánica disminuye la entubación y el otro 10% (1/10) coinciden que ambos procedimientos son seguros y efectivos.

De tal manera que estas evidencias resaltan que las CNAF reducen la necesidad de entubación por ventilación invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda, siendo altamente seguras, brindan confort, disminuyen la estancia hospitalaria, riesgo de infección, no se pudo determinar la mortalidad debido a que en las evidencias existe un sesgo.

## 5.2. Recomendaciones

1.- En la unidades de cuidados imtensivos ampliar los conocimientos sobre la efectividad de las cannulas de alto flujo en pacientes COVID-19, a travez de la elaboracion de GUIAS DE INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA actualizadas.

2.-Se recomienda al Ministerio de Salud, reactualizar las guías de atención con equipos de alto flujo (CNAF) debido al desconocimiento del profesional especialista, sobre el adecuado uso y beneficios que podrían aportar en estado de emergencia frente a la pandemia de Covid – 19 , Asi como priorizar el petitorioy adquision de equipos dentro de la UCI, pudiendo ser estos equipos de gran aporte.

3.-Se recomienda realizar investigaciones dentro de los hospitales a nivel nacional que permitan identificar si las cánulas de alto flujo evitaron la entubación mecánica en pacientes ingresados actualmente a la UCI por insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda por covid-19 en comparación a la realidad entre otros países.

4.-Se recomienda a los especialistas de la unidad de cuidados intensivos, un consenso sobre los beneficios y riesgos de los CNAF dentro de las UCI del territorio peruano

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Castañón-González JA, Gorordo-Delsol LA, Garduño-López J, Amezcua-Gutiérrez MA. Acerca del ventilador mecánico como recurso divisible ante la pandemia de COVID-19 [Internet]. Vol. 156, Gaceta medica de Mexico. 2020 [citado 6 de junio de 2021]. Disponible en:  
[https://gacetamedicademexico.com/frame\\_eng.php?id=443](https://gacetamedicademexico.com/frame_eng.php?id=443)
2. Silva MB da, Freitas RAB de, Cruz CAB da, Xavier ACG, Camargo ME, Junior AM de O, et al. Enfrentando covid-19: un mapeo de patentes de ventiladores mecánicos. Cad Prospecção [Internet]. 2020 [citado 6 de junio de 2021];13(2 COVID-19). Disponible en:  
<https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/36186>
3. Alexandra G, Blanco G, Álvarez AA, Silvia J, Sánchez A, Granillo JF. El volumen tidal como predictor temprano de falla en ventilación mecánica no invasiva en la insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica. Med Crítica. 2017;31(4).
4. Plotnikow GA, Matesa A, Nadur JM, Alonso M, Ignacio Nuñez I, Vergara G, et al. Características y evolución de los pacientes infectados por nCoV19 que requirieron ventilación mecánica invasiva en Argentina. Rev Bras Ter Intensiva [Internet]. 1 de julio de 2020 [citado 6 de junio de 2021];32(3):348–53. Disponible en:  
<https://www.scielo.br/j/rbti/a/jNXHFBN6NYh3jdwvGsfndN/?lang=en>
5. Arellano S D, Chile HC de la U chile. Guia Recomendaciones Uso De Canula Nasal De Alto Flujo( Cnaf) En Pacientes Covid-19. 0 [Internet]. 2020 [citado 6 de junio de 2021];0(0). Disponible en: [https://www.medicina-intensiva.cl/site/covid/guias/Canula\\_Nasal\\_Alto\\_Flujo.pdf](https://www.medicina-intensiva.cl/site/covid/guias/Canula_Nasal_Alto_Flujo.pdf)
6. Gordo Vidal F. Cánulas nasales de alto flujo ¿aportan valor? Enfermería Intensiva [Internet]. 2017 [citado 6 de junio de 2021];28(4). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-canulas-nasales-alto-flujo-aportan-S1130239917300779>
7. Arellano D, Céspedes C, Soto S. Efecto del Flujo Operativo de la Cánula Nasal de Alto Flujo sobre el Rendimiento en la Entrega de Humedad. 2020 [citado 6 de junio de 2021];39(2):84–8. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Arellano-5/publication/351496324\\_Efecto\\_del\\_Flujo\\_Operativo\\_de\\_la\\_Canula\\_Nasal\\_de\\_Alto\\_Flujo\\_sobre\\_el\\_Rendimiento\\_en\\_la\\_Entrega\\_de\\_Humedad/links/609ad417299bf1ad8d950456/Efecto-del-Flujo-Operativo-de-la-Canula-Nasal-de-Alto-Flujo-sobre-el-Rendimiento-en-la-Entrega-de-Humedad.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Arellano-5/publication/351496324_Efecto_del_Flujo_Operativo_de_la_Canula_Nasal_de_Alto_Flujo_sobre_el_Rendimiento_en_la_Entrega_de_Humedad/links/609ad417299bf1ad8d950456/Efecto-del-Flujo-Operativo-de-la-Canula-Nasal-de-Alto-Flujo-sobre-el-Rendimiento-en-la-Entrega-de-Humedad.pdf)

8. Rosales C, Romero I, Palma F, Castillo J, Salinas F, Lagos JE, et al. Kinesiología Evaluación y Comparación de dos Sistemas de Cánula Nasal de Alto Flujo Artesanales. 2020 [citado 6 de junio de 2021];39(2):39. Disponible en: <https://sites.google.com/view/revistakinesiologia/números-previos/número-2-2020-vol-39/articulos-originales/evaluación-y-comparación-de-dos-sistemas-de-cánula-nasal-de-alto-flujo-arte>
9. Agarwal A, Basmaji J, Muttalib F, Granton D, Chaudhuri D, Chetan D, et al. Cánula nasal de alto flujo para la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda en pacientes con COVID-19: revisiones sistemáticas de la efectividad y sus riesgos de aerosolización, dispersión y transmisión de infecciones [Internet]. Vol. 67, Canadian Journal of Anesthesia. Springer; 2020 [citado 6 de junio de 2021]. p. 1217–48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32542464/>
10. Castro LA de, Rocha ÂRM, Camillo CA. Destete de la ventilación mecánica en pacientes con COVID-19. ASSOBRAFIR Ciência [Internet]. 2020 [citado 6 de junio de 2021];11(Supl1). Disponible en: <https://assobrafirciencia.org/article/doi/10.47066/2177-9333.AC20.covid19.017>
11. Ranney ML, Griffeth V, Jha AK. Escasez crítica de suministros: la necesidad de ventiladores y equipo de protección personal durante la pandemia de Covid-19. N Engl J Med [Internet]. 30 de abril de 2020 [citado 6 de junio de 2021];382(18):e41. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp2006141>
12. Santos E, Ramírez-Cuapio FL, Remes-Díaz LT, Sánchez-Porras R. La crisis por COVID-19 hará necesario el uso de cánulas de alto flujo, además de ventiladores mecánicos. Gac Mexico [Internet]. 2020 [citado 6 de junio de 2021];156(3). Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132020000300259&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132020000300259&lng=es&nrm=iso)

13. Gershengorn HB, Hu Y, Chen JT, Hsieh SJ, Dong J, Gong MN, et al. El impacto del uso de cánulas nasales de alto flujo en la mortalidad de los pacientes y la disponibilidad de ventiladores mecánicos en COVID-19. *Ann Am Thorac Soc* [Internet]. 1 de abril de 2021 [citado 7 de junio de 2021];18(4):623–31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8009000/>
14. McDonough G, Khaing P, Treacy T, McGrath C, Yoo EJ. El uso de oxígeno nasal de alto flujo en la UCI como terapia de primera línea para la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda secundaria a la enfermedad por coronavirus 2019. *Crit Care Explor* [Internet]. 16 de octubre de 2020 [citado 6 de junio de 2021];2(10):e0257. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7571957/>
15. Barros Bastidas C, Turpo Gebera O. La formación en el desarrollo del docente investigador: Una revisión sistemática. *Espacios* [Internet]. 2017 [citado 12 de junio de 2021];38(45). Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n45/17384511.html>
16. García-Mostajo JA, Alva-Díaz C, Suárez V, Timaná R, Canelo-Aybar C. Desarrollo de guías de práctica clínica basadas en evidencia en Perú desde el sector público. *Acta Medica Peru* [Internet]. 2017 [citado 12 de junio de 2021];34(3). Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172017000300007&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1728-59172017000300007&script=sci_abstract)
17. Martínez IP, Alvarez RM. Importancia de los Comités de Ética en la Investigación en Medicina de Familia. *Atención Primaria* [Internet]. 2019 [citado 12 de junio de 2021];51(5). Disponible en: <https://medes.com/publication/143177>
18. Kang H, Zhao Z, Tong Z. Efecto de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en sujetos inmunodeprimidos con insuficiencia respiratoria aguda. *Respir Care* [Internet]. 2020 [citado 13 de junio de 2021];65(3):369–76. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31744865/>
19. Rochweg B, Granton D, Wang DX, Helviz Y, Einav S, Frat JP, et al. Cánula nasal de alto flujo en comparación con la oxigenoterapia convencional para la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda: revisión sistemática y metanálisis [Internet]. Vol. 45, *Intensive Care Medicine*. 2019 [citado 13 de junio de 2021].

- p. 563–72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30888444/>
20. Sang L, Nong L, Zheng Y, Xu Y, Chen S, Zhang Y, et al. Efecto de la cánula nasal de alto flujo versus la oxigenoterapia convencional y la ventilación no invasiva para prevenir la reintubación: un metanálisis en red bayesiana y una revisión sistemática. Vol. 12, *Journal of Thoracic Disease*. 2020. p. 3725–36.
  21. Teng X bao, Shen Y, Han M feng, Yang G, Zha L, Shi J feng. El valor de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo en el tratamiento de la neumonía por coronavirus nuevo. *Eur J Clin Invest*. 2021;51(3):1–6.
  22. Demoule A, Vieillard A, Darmon M, Beurton A, Geri G, Voriot G, et al. Cánula nasal de alto flujo en pacientes críticamente III con COVID-19 grave. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 1 de diciembre de 2020 [citado 13 de junio de 2021];202(7):1–4. Disponible en: <https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/rccm.202005-2007LE>
  23. Mellado-Artigas R, Ferreyro BL, Angriman F, Hernández-Sanz M, Arruti E, Torres A, et al. Oxígeno nasal de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda asociada a COVID-19. *Crit Care* [Internet]. 1 de diciembre de 2021 [citado 13 de junio de 2021];25(1):1–10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33573680/>
  24. Panadero C, Abad-Fernández A, Rio-Ramirez MT, Gutierrez CMA, Calderon-Alcala M, Lopez-Riolobos C, et al. Cánula nasal de alto flujo para el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) debido a COVID-19. *Multidiscip Respir Med* [Internet]. 2020 [citado 13 de junio de 2021];15(1):1–5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7512942/pdf/mrm-15-1-693.pdf>
  25. Carvalho R, Singh K, Balliram S. El uso de la cánula nasal de alto flujo y el decúbito prono despierto en la neumonía COVID-19 en un entorno caribeño: una serie de casos y revisión de la literatura. *Caribb Med J* [Internet]. 12 de diciembre de 2020 [citado 13 de junio de 2021];1(1):1–7. Disponible en: <http://www.caribbeanmedicaljournal.org/wp-content/uploads/2020/12/Case-Report-The-Use-of-High-Flow-Nasal-Cannula-and-Awake-Prone-positioning-in-COVID-19-Pneumonia-in-a-Caribbean-setting.pdf>
  26. Vianello A, Arcaro G, Molena B, Turato C, Sukthi A, Guarnieri G, et al. Oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo para el tratamiento de pacientes

con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica como consecuencia de una infección por SARS-CoV-2. Thorax [Internet]. 1 de noviembre de 2020 [citado 13 de junio de 2021];75(11):998–1000. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32703883/>