



## Trabajo de integración final

### TEMA

“Efectividad y beneficios de la cánula nasal de oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica”

### CARRERA

Lic. en kinesiología y fisioterapia

### ALUMNA

Farias Daiana Belen

### TUTOR

Gelabert Déborah

### TIPO DE TRABAJO

Tesina

### AREA

Kinesioterapia Respiratoria

### CUERPO DOCENTE

Lic. Agustina iglesias

Lic. Graciela tur

Lic. Gisela tonin

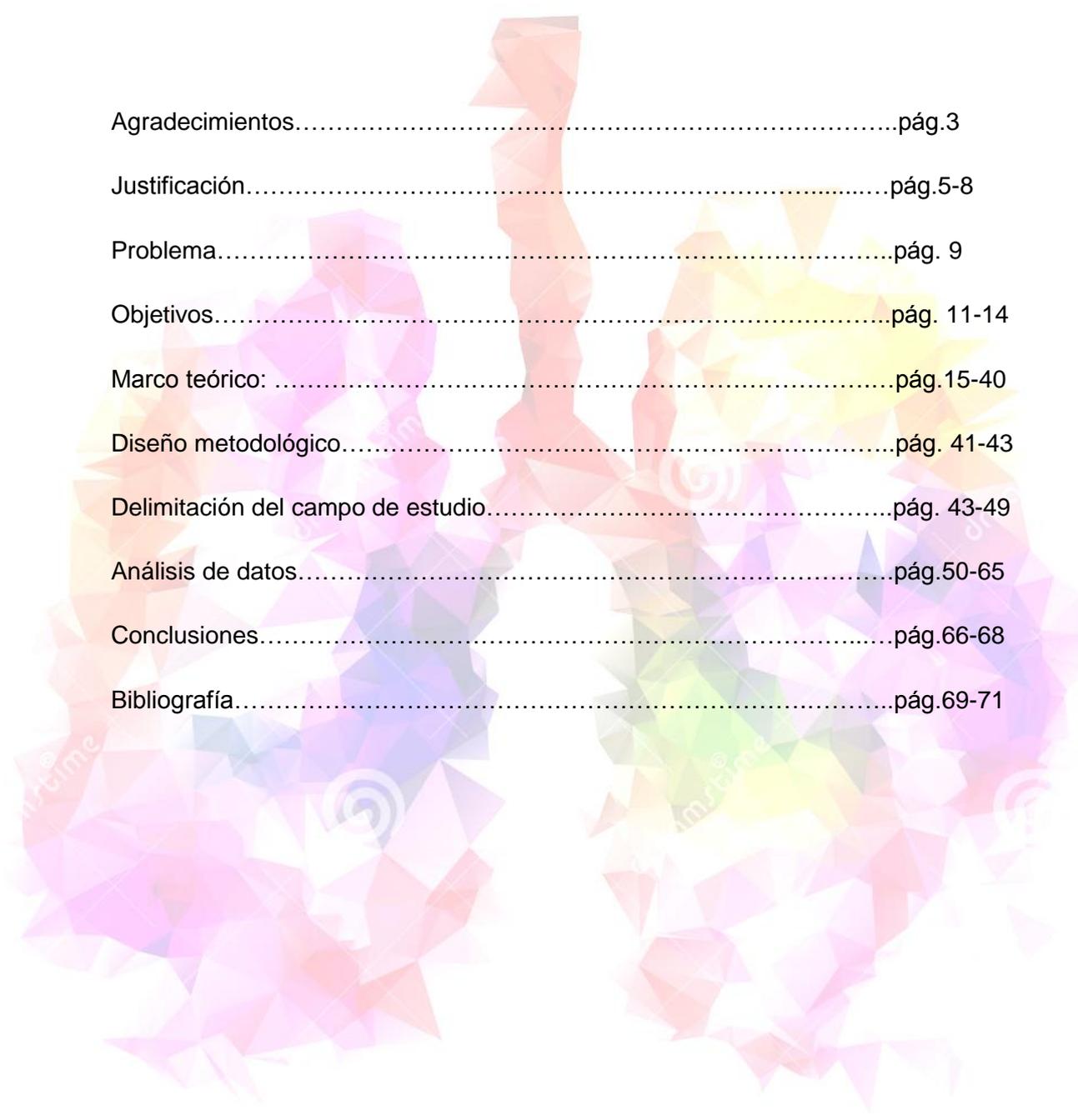
Lic. Bianca Argento

Lic. María de los ángeles Ganinni



*INDICE*





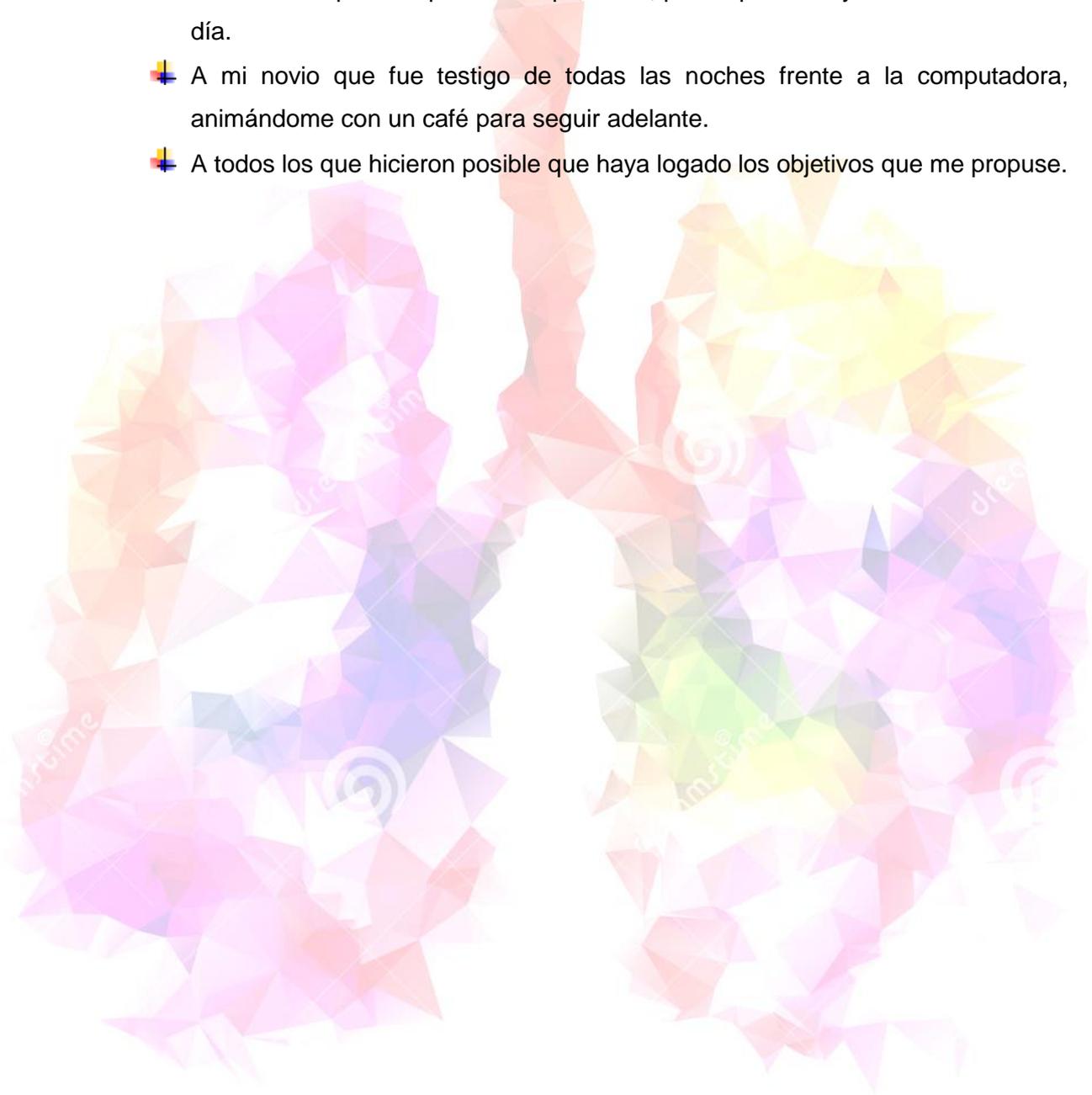
|  |            |
|--|------------|
| Agradecimientos.....                   | pág.3      |
| Justificación.....                     | pág.5-8    |
| Problema.....                          | pág. 9     |
| Objetivos.....                         | pág. 11-14 |
| Marco teórico: .....                   | pág.15-40  |
| Diseño metodológico.....               | pág. 41-43 |
| Delimitación del campo de estudio..... | pág. 43-49 |
| Análisis de datos.....                 | pág.50-65  |
| Conclusiones.....                      | pág.66-68  |
| Bibliografía.....                      | pág.69-71  |



## AGRADECIMIENTOS



- ✚ A mi tutora Deborah Gelabert, quien fue la que me apoyo sin dudar desde un principio en este trabajo, por su paciencia y su fe en mí.
- ✚ A mi familia que siempre estuvo presente, preocupándose y alentándome día a día.
- ✚ A mi novio que fue testigo de todas las noches frente a la computadora, animándome con un café para seguir adelante.
- ✚ A todos los que hicieron posible que haya logrado los objetivos que me propuse.





*JUSTIFICACION*



La función respiratoria básica hace referencia al intercambio gaseoso de oxígeno y dióxido carbono, esto implica un equilibrio ideal y control entre todos los componentes del sistema respiratorio. Una falla en este proceso fundamental para la vida es sin duda una causa muy frecuente de solicitud de atenciones de salud, tanto pre hospitalario como hospitalaria. La incapacidad que tiene el sistema respiratorio para cumplir con sus funciones, tales como alteraciones en el nivel de oxígeno (O<sub>2</sub>) y o en el de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), se lo conoce como Insuficiencia Respiratoria Aguda. El enfoque del manejo del paciente con falla respiratoria aguda es esencial para asegurar la mejor evolución del mismo (Muñoz, 2010)<sup>1</sup>

La Enfermedad por Coronavirus 2019 (Covid-19) se registró por primera vez en diciembre de 2019, la cual es una enfermedad respiratoria altamente transmisible y de curso variable e impredecible. El virus que causa esta enfermedad es conocido como Sars-coV-2. Entre sus principales manifestaciones clínicas se pueden mencionar fiebre, tos, malestar general, fatiga, dolor de garganta, otros signos de infecciones del tracto respiratorio superior, y de manera menos frecuente, síntomas gastrointestinales. En algunos casos la infección puede progresar a enfermedad grave con disnea y neumonía.

El paciente con covid-19 generalmente ingresa a la uci debido a la insuficiencia respiratoria aguda (IRA) provocada por la neumonía. (Peña-Torres, 2020)<sup>2</sup>

Para tratar a los pacientes con IRA, una de las técnicas puede ser la utilización de la ventilación no invasiva. En los últimos 20 años, la ventilación no invasiva paso de ser

---

<sup>1</sup> (Muñoz, 2010) F. *insuficiencia respiratoria aguda*. Refiere a las funciones básicas del sistema respiratorio. Acta Med Per. ver en <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v27n4/a13v27n4.pdf>

<sup>2</sup> (Peña-Torres, 2020) E. *Evaluación rápida de efectividad y seguridad del uso de cánula de alto flujo de oxígeno en pacientes con COVID-19 para reducir la mortalidad o requerimiento de ventilación mecánica*. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud – IETS, 2020. es un estudio solicitado por el ministerio de salud y protección social .ver en [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/09/1391970/6rsrapida\\_efectividad\\_y\\_seguridad\\_uso\\_de\\_canula\\_de\\_alto\\_flujova.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/09/1391970/6rsrapida_efectividad_y_seguridad_uso_de_canula_de_alto_flujova.pdf)

tan solo una técnica artesanal en su equipamiento y no muy utilizada, a tener gran variedad de equipos y dispositivos tecnológicos.

Los objetivos de esta técnica son aumentar la ventilación alveolar y evitar la intubación endotraqueal, asegurar el confort del paciente, disminuir el trabajo de los músculos respiratorios, conseguir una disminución de la frecuencia respiratoria y aliviar la sensación de disnea (situaciones todas ellas que llevarían a una disminución de la frecuencia cardiaca), y mantener la estabilidad hemodinámica. Además, la ventilación no invasiva permite la comunicación del paciente, así como preservar el mecanismo de la tos para eliminar las secreciones, y conservar la vía oral para la alimentación (Vales, 2012)<sup>3</sup>

El oxígeno constituye el tratamiento de primera línea en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda y forma parte de las terapias de ventilación no invasiva. La oxigenoterapia de alto flujo (OAF) consiste en aportar un flujo de oxígeno, solo o mezclado con aire, por encima del flujo pico inspiratorio del paciente, a través de una cánula nasal. El gas se humidifica (humedad relativa del 95-100%) y se calienta hasta un valor cercano a la temperatura corporal (34- 40 °C). (Fernandez, 2015)<sup>4</sup>

Esta terapia presenta como uno de sus principales beneficios la mejoría de la hipoxemia de los pacientes con IRA. Se demostró además, que lleva a una mejoría de la sincronía toracoabdominal con la OAF en comparación con la oxigenoterapia convencional y que también da lugar a un aumento de la impedancia pulmonar y lo que conlleva a un aumento de los volúmenes tidales. El uso de cánulas de alto flujo es una nueva opción de oxigenoterapia que a través del calentamiento y la humidificación, permite la administración de gas acondicionado a muy altos flujos, mejorando la

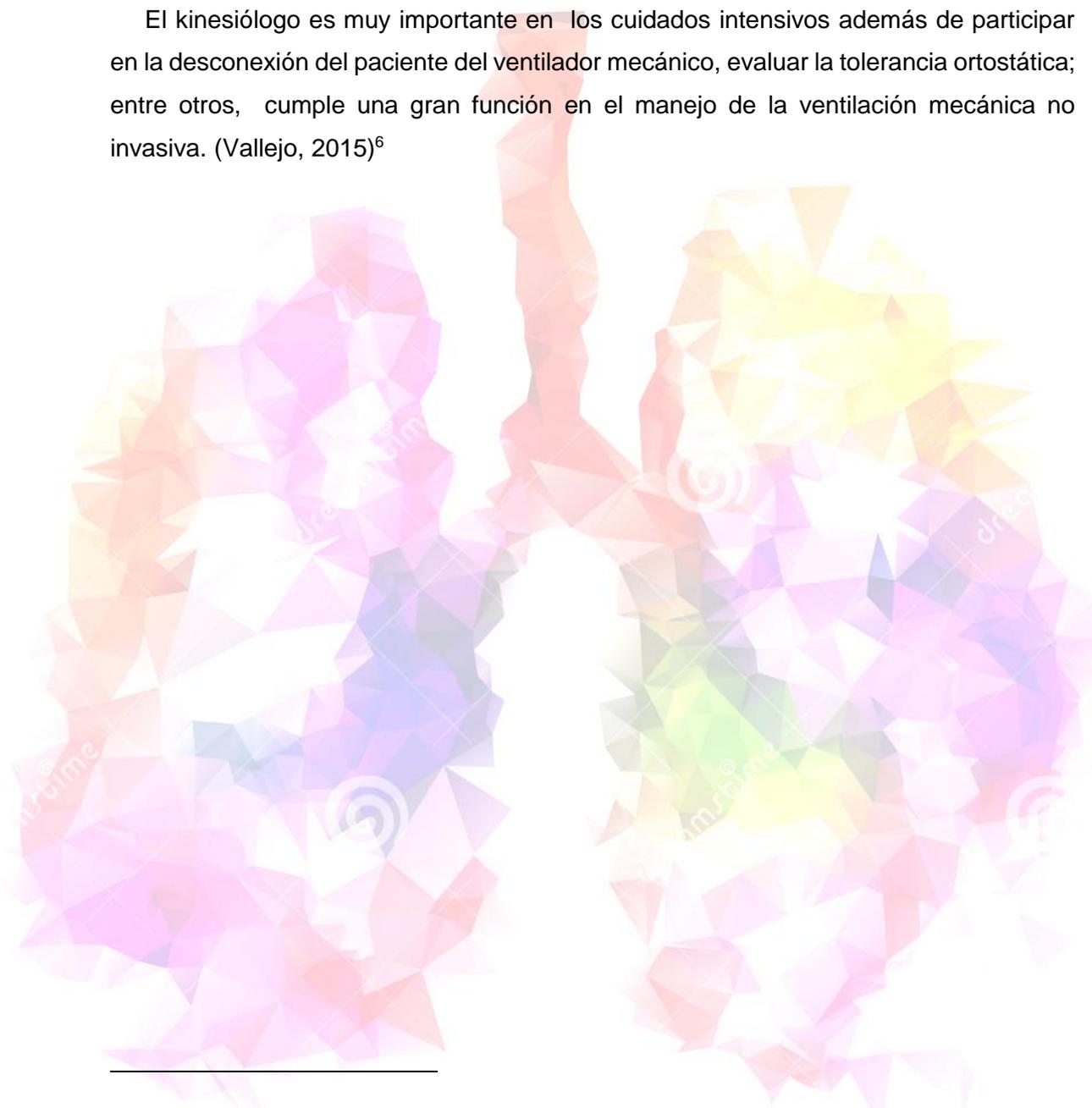
---

<sup>3</sup> (Vales, 2012) S. *fundamentos de la ventilación mecánica*. Texto que explica como sustituir de forma artificial la ventilación. ver en <http://www.fundamentosventilacionmecanica.com/index.html>

<sup>4</sup> (Fernandez, 2015) Y. *oxigenoterapia de alto flujo*. Estudio realizado en el hospital cruces de Baracaldo Vizcaya, España. Disponible en : <https://vsip.info/oxigenoterapia-de-alto-flujo-pdf-free.html>

oxigenación y el bienestar de los pacientes, y así consecuentemente, disminuye los efectos adversos sobre las estructuras nasofaríngeas (Roca, 2015)<sup>5</sup>

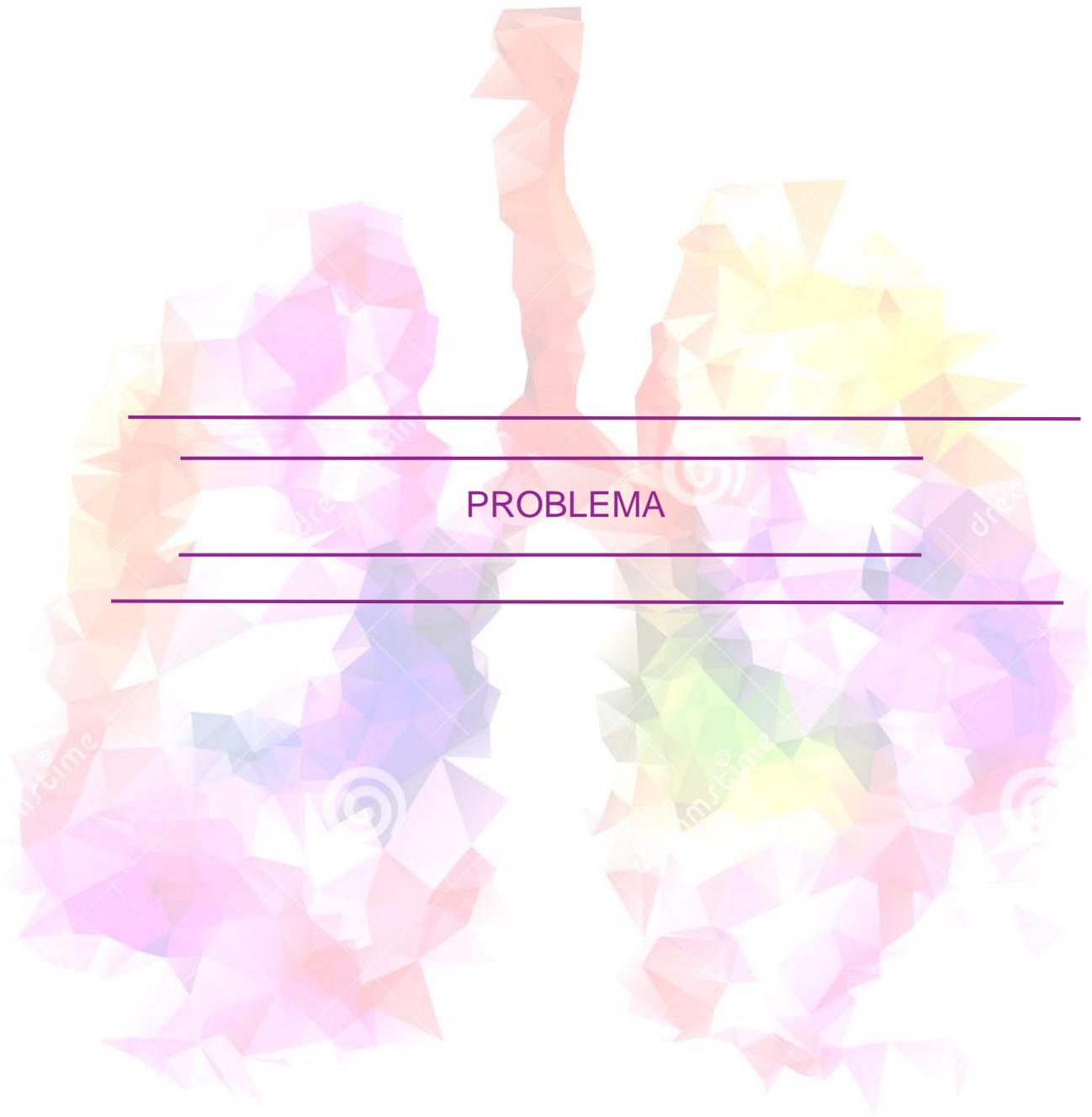
El kinesiólogo es muy importante en los cuidados intensivos además de participar en la desconexión del paciente del ventilador mecánico, evaluar la tolerancia ortostática; entre otros, cumple una gran función en el manejo de la ventilación mecánica no invasiva. (Vallejo, 2015)<sup>6</sup>



---

<sup>5</sup> (Roca, 2015) O. *Papel de la oxigenoterapia de alto flujo en la insuficiencia respiratoria aguda*. los autores de este texto forman parte del centro de investigación biomédica en red de enfermedades respiratorias. ver en <file:///C:/Users/-/Downloads/S0210569115001217.pdf>

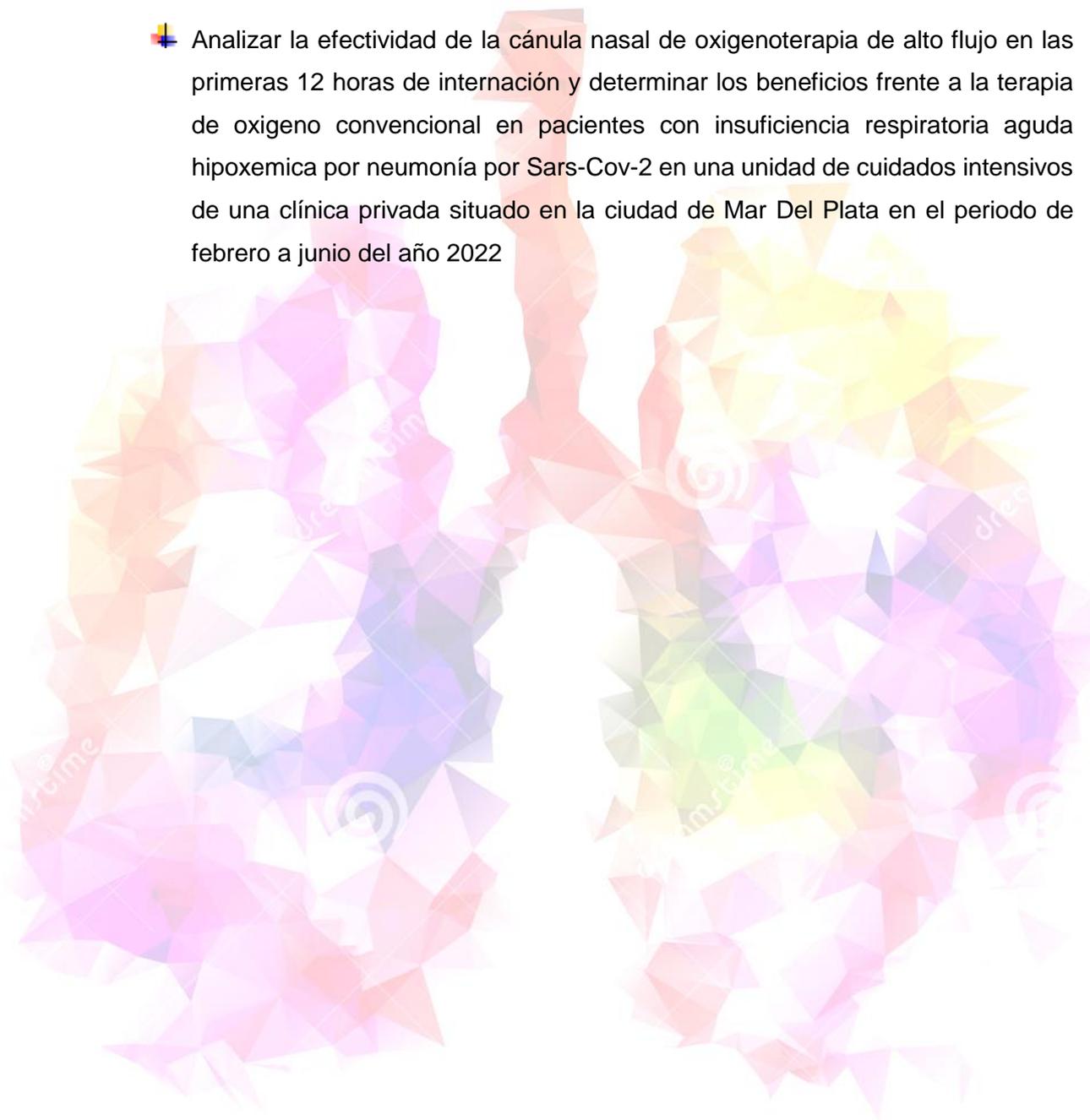
<sup>6</sup> (Vallejo, 2015) A. *el kinesiólogo en la unidad de cuidados intensivos (tesis de pregrado)* ver en : [file:///C:/Users/-/Downloads/2015\\_K\\_036%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/-/Downloads/2015_K_036%20(1).pdf)



PROBLEMA



- ✚ Analizar la efectividad de la cánula nasal de oxigenoterapia de alto flujo en las primeras 12 horas de internación y determinar los beneficios frente a la terapia de oxígeno convencional en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica por neumonía por Sars-Cov-2 en una unidad de cuidados intensivos de una clínica privada situado en la ciudad de Mar Del Plata en el periodo de febrero a junio del año 2022





## OBJETIVO GENERAL



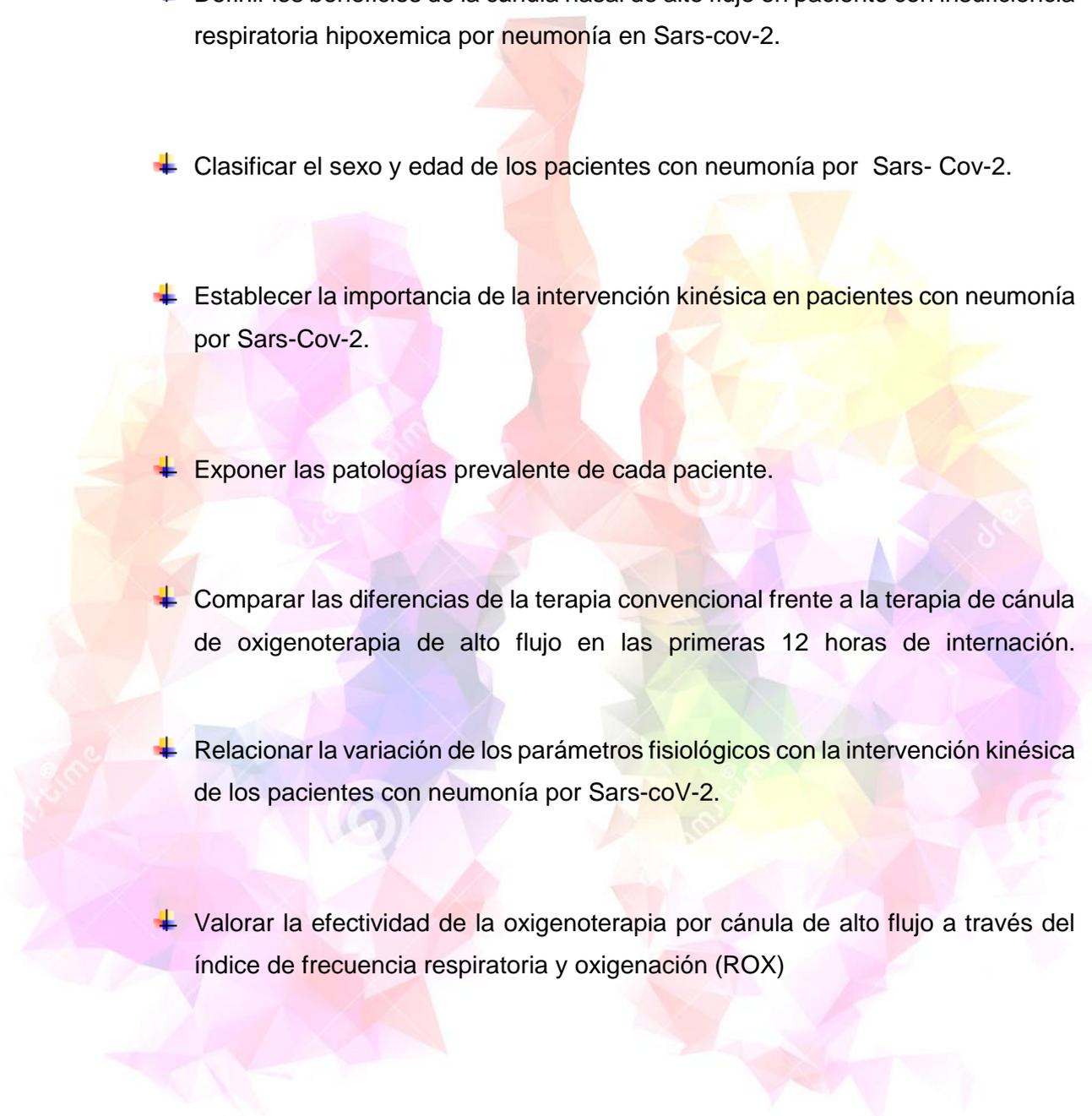
- ✚ Demostrar la efectividad de la cánula nasal de oxigenoterapia de alto flujo en las primeras 12 horas de internación y determinar los beneficios frente a la terapia de oxígeno convencional en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica por neumonía por Sars-Cov-2 en una unidad de cuidados intensivos de una clínica privada situado en la ciudad de Mar Del Plata en el periodo de febrero a junio del año 2022





## OBJETIVOS ESPECÍFICOS



- 
- ✚ Definir los beneficios de la cánula nasal de alto flujo en paciente con insuficiencia respiratoria hipoxémica por neumonía en Sars-cov-2.
  - ✚ Clasificar el sexo y edad de los pacientes con neumonía por Sars- Cov-2.
  - ✚ Establecer la importancia de la intervención kinésica en pacientes con neumonía por Sars-Cov-2.
  - ✚ Exponer las patologías prevalente de cada paciente.
  - ✚ Comparar las diferencias de la terapia convencional frente a la terapia de cánula de oxigenoterapia de alto flujo en las primeras 12 horas de internación.
  - ✚ Relacionar la variación de los parámetros fisiológicos con la intervención kinésica de los pacientes con neumonía por Sars-coV-2.
  - ✚ Valorar la efectividad de la oxigenoterapia por cánula de alto flujo a través del índice de frecuencia respiratoria y oxigenación (ROX)



---

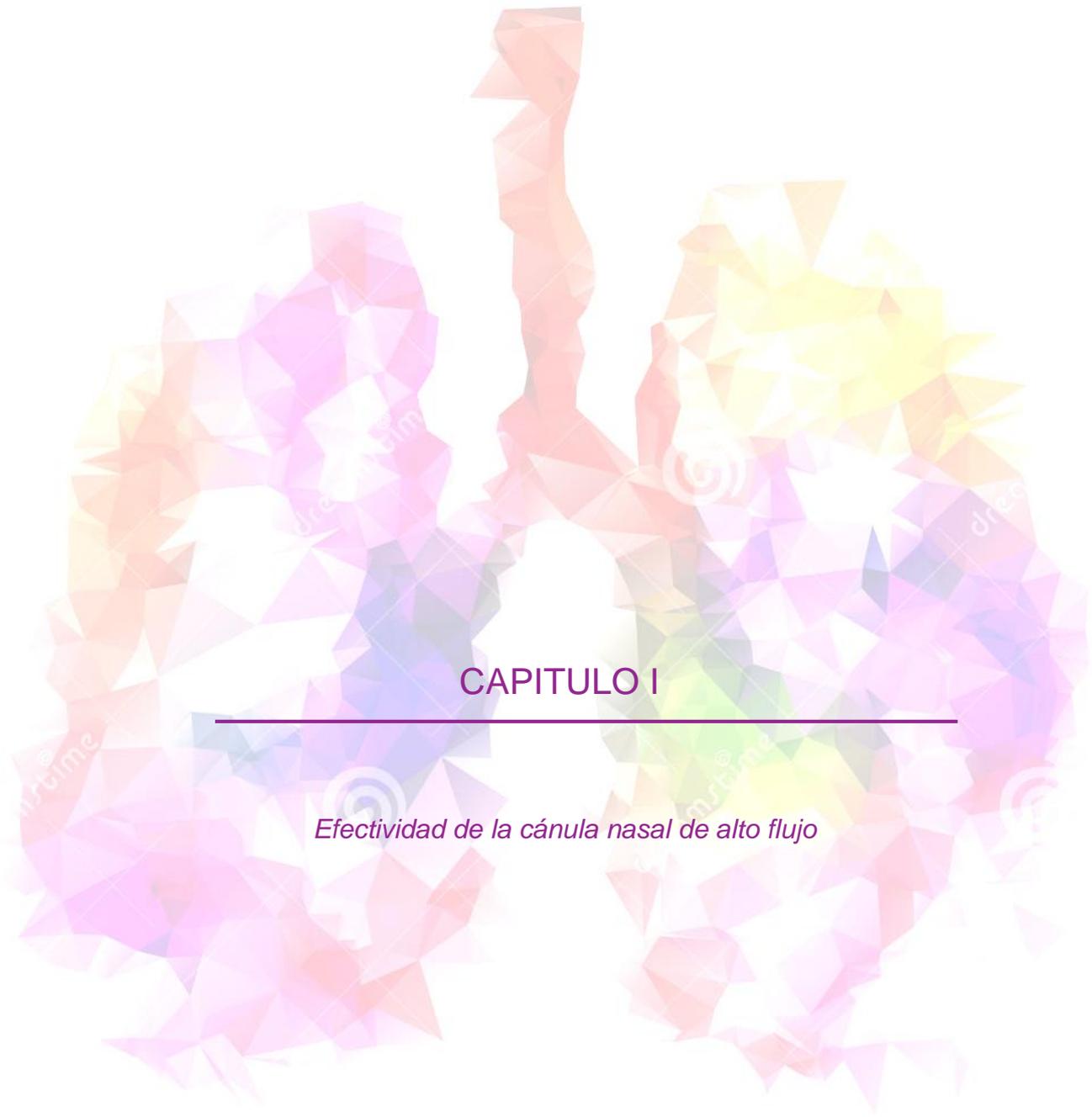
---

## MARCO TEORICO

---

---





## CAPITULO I

---

*Efectividad de la cánula nasal de alto flujo*



La oxigenoterapia de alto flujo facilita la oxigenación ya que mejora la eficiencia respiratoria al inundar el espacio anatómico nasofaríngeo con gas limpio y contribuye a disminuir el trabajo respiratorio. Como sucede en la insuflación de gas traqueal, este flujo de aire lavaría el espacio muerto anatómico, lo que contribuye a establecer mejores fracciones de gases alveolares respecto al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y O<sub>2</sub>. Como también disminuye la resistencia inspiratoria relacionada con el paso de aire por la nasofaringe para igualar o exceder el flujo inspiratorio del paciente, mejorando el trabajo respiratorio.

Mejora también la compliance y elasticidad pulmonar, al humidificar y calentar el aire, lo que genera un efecto beneficioso sobre el movimiento ciliar y el aclaramiento de las secreciones; se puede evidenciar que disminuye el trabajo metabólico al calentar y humidificar el aire externo favoreciendo el reclutamiento pulmonar ya que aporta cierto grado de presión de distensión pulmonar. Según algunos estudios, este tipo de oxigenoterapia origina cierta presión positiva en la vía aérea, la cual es variable, impredecible y no regulable. Otra característica es que esta terapia puede mejorar el patrón ventilatorio, disminuyendo la frecuencia respiratoria, cardíaca y las necesidades de O<sub>2</sub>, aumentando la saturación de O<sub>2</sub> y PaO<sub>2</sub>, sin influir normalmente en el CO<sub>2</sub> y pH. Este tipo de oxigenoterapia está indicado en casos de hipoxemia sin hipercapnia, que precisan concentraciones de O<sub>2</sub> superiores al 40%; insuficiencia respiratoria moderada y/o necesidad de aporte de O<sub>2</sub> elevada; apoyo respiratorio tras extubaciones programadas; retirada y/o empleo alterno con ventilación mecánica no invasiva (VMNI); pausas de apnea o apnea obstructiva del sueño; inflamación de la vía aérea y exacerbaciones de la insuficiencia cardíaca. Y también así se encuentra contraindicada en el fracaso respiratorio tipo II y en pacientes retenedores de CO<sub>2</sub>, y se encuentra en controversia su uso en pacientes con EPOC. Las principales ventajas que presenta este método es que no es invasivo, proporciona una humedad alta llegando casi al 99%. Además permite administrar altas concentraciones de O<sub>2</sub>, presenta mayor facilidad de empleo y una mejor tolerancia del paciente, permitiéndole comer y hablar. Los principales inconvenientes o desventajas de la oxigenoterapia de alto flujo son que puede producir rinorrea, si el paciente tiene respiración bucal es menos efectivo, puede causar erosiones en la nariz en situaciones prolongadas o cuando se utilizan flujos inadecuados y puede existir un riesgo de infección por contaminación del sistema, disminuyendo con el uso de sistemas desechables. En muchos estudios se evidencia la eficacia del uso de oxigenoterapia con cánulas nasales tanto en las unidades de cuidados intensivos de pediatría como en las de neonatología aunque en adultos es muy reciente su incorporación como nuevo método

de tratamiento, y apenas existen estudios relacionados con el procedimiento y uso de dicha terapia. (Sanchez, 2013) <sup>7</sup>

La administración de oxígeno por medio de Cánulas Nasales de Alto Flujo (CNAF) llega a representar una instancia de tratamiento previa al uso de asistencia ventilatoria mecánica no-Invasiva o Invasiva. La CNAF está indicada en casos de dificultad respiratoria moderada; Es el método considerado ciertamente eficaz porque produce menos incomodidad y no requiere de la tecnología ni de la monitorización propia de una unidad de cuidados intensivos. Las CNAF son sistemas abiertos que permiten entregar oxígeno, aire o una mezcla de ambos, a alto flujo y a temperatura y humedad relativa óptimas. En los últimos años la CNAF se ha instaurado y difundido como una estrategia terapéutica sencilla, fácil de administrar y sin complicaciones graves. Es importante destacar que la terapia con CNAF no reemplaza la VN. A diferencia de las técnicas de oxigenoterapia de bajo flujo (cánula y máscara facial), que utilizan oxígeno frío y seco, en la terapia con CNAF se implementa la administración de gases calentados y humidificados a mayores flujos, lo que permite alcanzar, en cierta medida, la demanda inspiratoria del paciente. Otras ventajas de la terapia con CNAF son que produce menor interferencia en la alimentación que otras técnicas de soporte ventilatorio y que requiere mínimo entrenamiento técnico para configurar el sistema y controlar su funcionamiento. (Amendola, 2021)<sup>8</sup>

La CNAF proporciona un flujo elevado de hasta 60 l/min, con una FiO<sub>2</sub> que oscilan entre 0,21 y 1. El gas se calienta, se humedece y se entrega al paciente a través de cánulas nasales. Los efectos favorables que se pueden describir son los siguientes: lavado del espacio muerto oro faríngeo, la presión positiva espiratoria (efecto PEEP), mejoría del patrón respiratorio, con disminución de la frecuencia respiratoria (FR), disminución del esfuerzo inspiratorio, mejor tolerancia y confort, incremento del cociente presión de

---

<sup>7</sup> (Sanchez, 2013) *La oxigenoterapia de alto flujo con cánula nasal en pacientes críticos. Estudio prospectivo.* Departamento de Medicina Intensiva, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España. Ver en : DOI: [10.1016/j.enfi.2014.06.001](https://doi.org/10.1016/j.enfi.2014.06.001)

<sup>8</sup> (Amendola, 2021) *Procedimiento para la implementación de la terapia con cánula nasal de alto flujo en pacientes de 1 a 24 meses con IRAB-SBO y dificultad respiratoria moderada.* Manual de procedimientos autorizado por la presidencia de la nación. Se puede ver en : <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2021-10/2021-09%20Manual%20CNAF.pdf>

oxígeno arterial [PaO<sub>2</sub>]/FiO<sub>2</sub>, efecto hemodinámico favorable en la insuficiencia cardiaca y entrega de una elevada tasa de flujo que hace que la FiO<sub>2</sub> sea más predecible. La terapia con cánula nasal de alto flujo se utiliza en el tratamiento del fallo respiratorio agudo, siendo esta una técnica confortable, segura y muy eficaz en tanto que logra revertir la hipoxemia en esta clase de pacientes. Se requieren herramientas que logren identificar a corto plazo el fallo de este tipo de terapia evitando así el incremento de la mortalidad que esto conlleva. Para corroborar su fallo o éxito se utilizan predictores de éxito de la terapia, que son generalmente parámetros e índices que se toman y se evalúan. Los parámetros analizados y utilizados en ciertos estudios son entre otros, la frecuencia respiratoria, (FR) la saturación periférica de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) la fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) y el índice de ROX. (Ruiz, 2019)<sup>9</sup>

En el uso de la oxigenoterapia de alto flujo se debe monitorizar los parámetros fisiológicos del paciente para corroborar si la terapia es exitosa o caso contrario fracasa, para evitar la no intubación de manera precoz lo que aumentaría el riesgo de mortalidad.

La pulsioximetría es una tecnología usada para la medición de la saturación de oxígeno transportado por la hemoglobina, de una manera no invasiva. Se pueden considerar valores normales de saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>) aquellos por encima del 95%. Valores por debajo del 95% (en reposo) se asocian con situaciones patológicas y del 92-90% con insuficiencia respiratoria crónica previa o aguda.

La capnografía es la monitorización continua y no invasiva de la presión parcial de dióxido de carbono exhalado por el paciente, Los valores normales de la presión parcial de CO<sub>2</sub> al final de la espiración oscilan entre 35 y 45 mmhg. Cuando los valores se salen de la norma, se puede enfrentar un cuadro respiratorio patológico. (Lopez, s.f)<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> (Ruiz, 2019) *Predictores de éxito de tratamiento con cánula nasal de alto flujo en el fallo respiratorio agudo hipoxémico*. Servicio de cuidados intensivos y urgencias, Córdoba, España. Artículo recibido en 2018, aceptado en 2019 y publicado en el mismo año. Publicado por Elsevier España, S.L.U Disponible en : <https://doi.org/10.1016/j.medin.2019.07.012>

<sup>10</sup> (Lopez, s.f) *Monitorización respiratoria* .Diploma universitario en Cuidados Intensivos Cardiorrespiratorios para enfermería. refiere a todos los valores que se pueden observar en una monitorización del sistema respiratorio ver en [http://aula.campuspanamericana.com/Cursos/Curso01292/Temario/M4T7/07%20M4T7%20\(CI E\).pdf](http://aula.campuspanamericana.com/Cursos/Curso01292/Temario/M4T7/07%20M4T7%20(CI E).pdf)

## Tabla de tasa de respiración.



URL: <https://www.respiracionnormal.org/normas/>

La tasa de respiración normal en adultos es 12 respiraciones por minuto. La respiración normal debe ser nasal, principalmente diafragmática lenta (en frecuencia) e imperceptible (de volumen bajo o superficial). La norma fisiológica y médica para la ventilación de un minuto en reposo es de 6 litros por minuto. El volumen pulmonar normal es de 500 ml; la inspiración alrededor de 1.5 a 2 segundos y la exhalación normal es de 1.5 a 2 segundos, seguida de una pausa automática (sin respirar por 1-2 segundos). La norma médica actual para la presión de  $\text{CO}_2$  en el alvéolo de los pulmones o sangre arterial es de 40 mm Hg. (Rakhimov, 2018)<sup>11</sup>

La neumonía es una enfermedad inflamatoria de los pulmones cuyo tratamiento puede incluir la toma de antibióticos, reposo, líquidos, tratamiento de las complicaciones y atención domiciliar profesional. La administración de oxígeno suplementario es una forma de ayudar a los pacientes que no pueden respirar adecuadamente por su cuenta.

---

<sup>11</sup> (Rakhimov, 2018) *Frecuencia respiratoria normal volumen y tabla* Revisado Educador de Salud Alternativa y autor médicamente escrito por Naziliya Rakhimov. ver en <https://www.respiracionnormal.org/normas/>

El tratamiento con oxígeno suplementario está compuesto por cánulas nasales y asistencia respiratoria mecánica. La asistencia respiratoria mecánica es el soporte vital que incluye el uso de un respirador. Puede existir dos tipos principales de asistencia respiratoria: la asistencia respiratoria no invasiva y la asistencia respiratoria invasiva. La primera proporciona asistencia ventilatoria al paciente a través de una máscara facial o nasal y la última por un tubo que se introduce en la tráquea a través de la boca o la nariz o de un orificio realizado en la tráquea a través de la parte frontal de la garganta. Actualmente, la oxigenoterapia es más utilizada en personas que padecen neumonía. Sin embargo, se han presentado resultados inconsistentes en cuanto a los efectos de la oxigenoterapia sobre la neumonía y no se ha realizado ninguna revisión sistemática en pacientes con neumonía para determinar qué sistema de administración de oxigenoterapia da lugar a mejores resultados clínicos. La asistencia respiratoria no invasiva puede reducir el riesgo de muerte en la UCI y la intubación endotraqueal y puede acortar la estancia en la UCI y la duración de la intubación. Algunos resultados y complicaciones de la asistencia respiratoria no invasiva variaron de acuerdo a las diferentes poblaciones de participantes. Aparte de la oxigenoterapia, debe mencionarse la importancia del tratamiento estándar administrado por médicos. Se evidencia que en la mayoría de los casos, la asistencia respiratoria no invasiva puede ser más beneficiosa que la administración de oxígeno suplementario estándar con una máscara simple para la neumonía (Zhang, 2012)<sup>12</sup>

La implementación de la máscara estándar convencional de oxígeno es del 5-10 l/m con flujos operativos de O<sub>2</sub> aunque es importante saber que la entrega de O<sub>2</sub> es variable dependiendo el volumen minuto del paciente y su pico flujo inspiratorio mientras que la cánula nasal de alto flujo puede proporcionar una FI<sub>O2</sub> cerca del 100% con flujos de casi 15 l/m.

Aunque la verdadera incidencia del grado de insuficiencia respiratoria hipoxémica en pacientes con COVID-19 no está del todo clara, alrededor del 14% desarrollará una

---

<sup>12</sup> (Zhang, 2012) *Oxigenoterapia para la neumonía en adultos revisión*: Acute Respiratory Infections Group. Revisión que reunió diferente población de participantes. sobre ver en [https://www.cochrane.org/es/CD006607/ARI\\_oxigenoterapia-para-la-neumonia-en-adultos](https://www.cochrane.org/es/CD006607/ARI_oxigenoterapia-para-la-neumonia-en-adultos)

enfermedad que requiere oxigenoterapia, y el 4% al 13% de los pacientes con COVID-19 requieren soportes no invasivos y que del 2.3% al 12% requerirán VMI.

Debe ser utilizada la Oxigenoterapia Estándar en pacientes eupnéicos con valores tales como: FR < 20 con leve hipoxemia sin esfuerzo inspiratorio (sin tiraje de los músculos respiratorios). Siempre titular la menor FiO<sub>2</sub> para SpO<sub>2</sub> 90-94% o 88% a 92 en pacientes con patología pulmonar crónica.

Si el paciente continua empeorando en cuanto a valores PaFiO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, FR: hipoxemia significativa PaO<sub>2</sub> /FiO<sub>2</sub> < 200), Taquipnea 30-35 respiraciones x min y uso de músculos accesorios o directamente ingresa en insuficiencia respiratorio aguda hipoxémica es considerable usar la oxigenoterapia con CNAFO (cánula nasal de alto flujo)

Se implementará como estrategia preventiva para evitar la IOT. Y además en contexto de pandemia del COVID puede ser también utilizada para ganar tiempo en conseguir otra forma de sostén invasivo (liberación de ventiladores o plazas en UTI). Como mencionamos estos dispositivos pueden proporcionar cerca del 100% de FiO<sub>2</sub>.

La CNAFO además, puede proporcionar una pequeña y variable cantidad de PEEP (aproximadamente de 5cmH<sub>2</sub> O, dependiendo de la tasa de flujo y de cuán ajustada este la cánula en la nariz del paciente). Este es un efecto considerado de reclutamiento que disminuye el Shunt. En cuanto al trabajo respiratorio la CNAFO genera lavado espacio muerto anatómico, reduciendo así el trabajo respiratorio, además el lavado del CO<sub>2</sub> del espacio muerto anatómico podría colaborar en disminuir la PaCO<sub>2</sub>.

La CNAFO también podría ser muy útil para el apoyo no invasivo en pacientes con SDRA leve. Una serie de casos de China, sugirió que el CNAFO se asoció con tasas de supervivencia más altas que la ventilación por máscara estándar o ventilación invasiva en los pacientes COVID. Además requiere menos mantenimiento que la ventilación mecánica invasiva y no invasiva. A modo de ejemplo un paciente que está en CNAFO tranquilo y sin toser debido a una correcta humidificación del aire inspirado puede tener menos probabilidades de propagar el virus en comparación con un paciente despierto intubado que requiere aspiraciones frecuentes. Este tipo de soporte no invasivo, es reconocido por la OMS para el tratamiento de pacientes con COVID-19, para la pre oxigenación antes de la intubación o para el apoyo ventilatorio no invasivo con un seguimiento estrecho del deterioro clínico en pacientes seleccionados con insuficiencia respiratoria hipoxémica.

Si bien faltan estudios que lo comprueben, se cree que algunos pacientes que fallan a la oxigenoterapia estándar podrían beneficiarse con un trial de CNAFO. (Vega, 2020)<sup>13</sup>

La monitorización de los parámetros es generalmente llevada a cabo por profesionales de la salud, como enfermeros, auxiliares y principalmente kinesiólogos especializados. La monitorización continua de signos vitales debe incluir como mínimo: frecuencia cardiaca (idealmente electrocardiograma), presión arterial (línea arterial de preferencia) y oximetría de pulso (SpO<sub>2</sub>)

En caso de no contar con rápido acceso a gasometría, se podría calcular SaFi (SpO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub>) Si se utiliza CNAF, se puede utilizar el índice de ROX, validado para guiar el manejo de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica. Un índice >4,88 a las 2, 6 y 12 hrs, indica alta probabilidad de éxito de la terapia, y baja probabilidad de intubación (Barisish, s.f)<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> (Vega, 2020). *recomendaciones para el manejo no invasivo e invasivo de la insuficiencia respiratoria hipoxémica de Novo covid-19*. revista americana de medicina respiratoria. Reúne recomendaciones para todas las terapias de soporte del contexto covid-19 disponible en [https://www.ramr.org/articulos/suplemento\\_pandemia\\_covid19/recomendaciones\\_para\\_el\\_manejo\\_no\\_invasivo\\_e\\_invasivo\\_de\\_la\\_insuficiencia\\_respiratoria\\_hipoxemica\\_de\\_novo\\_covid-19.pdf](https://www.ramr.org/articulos/suplemento_pandemia_covid19/recomendaciones_para_el_manejo_no_invasivo_e_invasivo_de_la_insuficiencia_respiratoria_hipoxemica_de_novo_covid-19.pdf)

<sup>14</sup> (Barisish, s.f) . *guía pronó vigil usuarios con insuficiencia respiratoria aguda en contexto de pandemia covid-19*. El autor es Lic. en kinesiología, especialista en Kinesiología Intensiva Sociedad chilena de medicina intensiva se puede ver en : [https://www.medicina-intensiva.cl/site/covid/guias/Guia\\_prono\\_vigil.pdf](https://www.medicina-intensiva.cl/site/covid/guias/Guia_prono_vigil.pdf)

## Índice de ROX

| <b>Fórmula: <math>(SpO_2 / FiO_2) / \text{frecuencia respiratoria (rpm)}</math></b> |   |
|---|---|
| <b>&gt;4,88</b>   | Alta probabilidad éxito de CNAF, continuar terapia    |
| <b>2,85 – 4,88</b>  | Repetir medición en 1 a 2 horas para definir conducta |
| <b>&lt;2,85</b>   | Alto riesgo de falla de CNAF, considerar intubación   |

URL: [https://www.medicina-intensiva.cl/site/covid/guias/Guia\\_prono\\_vigil.pdf](https://www.medicina-intensiva.cl/site/covid/guias/Guia_prono_vigil.pdf)

Además de la monitorización de los parámetros de los pacientes con neumonía a causa de Covid-19 se puede describir distintas técnicas de fisioterapia respiratoria que favorecen en general el estado de los pacientes afectados por covid-19 y son parte de su tratamiento.

La pandemia causada por la enfermedad de la COVID-19 ha supuesto un gran reto para los profesionales del sistema sanitario, en cuanto al manejo y atención de las manifestaciones clínicas que potencialmente pueden presentarse de manera persistente en las personas que han superado la enfermedad. Es por ello que la fisioterapia respiratoria se presenta como piedra angular dentro del modelo de abordaje interdisciplinar que requiere esta población.

Los objetivos generales del abordaje en fisioterapia respiratoria son entre otros

- Mejorar la sensación de disnea
- Reducir las complicaciones
- Preservar la función pulmonar
- Prevenir y mejorar la disfunción y la discapacidad
- Mejorar la calidad de vida, ansiedad y depresión

Las técnicas que se deben considerar de alto riesgo por generar aerosoles y microgotas son: las técnicas de incremento del flujo espiratorio activas (tos, etc.) o asistidas, dispositivos de presión espiratoria positiva, entrenamiento de la musculatura respiratoria, insufladores y exufladores mecánicos como el *Cough Assist*, dispositivos oscilantes de alta frecuencia, instilación o nebulización de suero fisiológico o hipertónico, o cualquier posicionamiento, movilización, maniobra o terapia que pueda provocar tos y/o expectoración

Los pacientes hospitalizados generalmente presentan características de neumonía intersticial bilateral e infiltrados bilaterales u opacidad en vidrio deslustrado.

La neumonía que caracteriza al SARS-COV-2 no parece de consolidación exudativa, si no que transcurre más como una inflamación del tejido alveolar, esto genera una tos seca, no productiva. En estas circunstancias, las técnicas de fisioterapia respiratoria no estarían indicadas.

Será necesario monitorizar las constantes, sobre todo la saturación de oxígeno por pulsioximetría (SpO<sub>2</sub>), para garantizar la seguridad durante la intervención. (Arbillaga, 2020)<sup>15</sup>

“La fisioterapia tendrá un papel primordial, no solo en la fase aguda de la enfermedad por COVID-19 en las UCI y en los pacientes hospitalizados, sino que también será piedra angular en el equipo interdisciplinar de salud para la recuperación de las secuelas que esta enfermedad pueda dejar a nivel de función pulmonar y de capacidad funcional” (Moreno, 2021)<sup>16</sup>

Existe evidencia donde se demuestra que la fisioterapia respiratoria en pacientes post-COVID-19 presenta respuestas favorables. En un estudio retrospectivo reciente se observan los beneficios de la rehabilitación pulmonar en 140 pacientes post-COVID-19,

---

<sup>15</sup> (Arbillaga, 2020). *Fisioterapia respiratoria post-covid-19: algoritmo de decisión terapéutica*. doi: 10.1016/j.opresp.2021.100139. estudio realizado en España por profesionales de la salud. disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8507569/>

<sup>16</sup> (Moreno, 2021) *Respiratoria en la funcionalidad del paciente con covid-19*. estudio realizado en la Universidad de Manizales, Colombia Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273865670023>

en el que mejoran significativamente la independencia, el equilibrio, la resistencia y la agilidad evaluado con distintos test lo cual demuestra la reintegración de la funcionalidad y autonomía. En un estudio transversal de 100 pacientes, la mayoría presentó síntomas persistentes como fatiga y disnea, lo cual afectó en la movilidad y en las actividades de la vida diaria.

Una secuela común es el síndrome respiratorio agudo severo (SARS), en donde con frecuencia la recuperación es lenta, produce signos pulmonares de tipo inflamatorio y requiere un abordaje de fisioterapia respiratoria.

Las intervenciones de fisioterapia utilizan ejercicios respiratorios para promover la limpieza de secreciones, incrementar la movilidad del tórax, la relajación, controlar la disnea y aumentar la ventilación pulmonar. Por lo tanto, se benefician todos estos aspectos y las capacidades físicas. (Centeno-Cortez, 2021)<sup>17</sup>

La crisis de COVID-19 remarco la importancia de contar con kinesiólogos expertos integrados a tiempo completo todos los días de la semana en los equipos multidisciplinares de las UCI. Las intervenciones habituales de fisioterapia en UCI son eficaces para reducir la probabilidad de infecciones respiratorias, así como para acortar el tiempo de VMI y de hospitalización en UCI y minimizar sus secuelas, lo cual se traduce en un ahorro sanitario.

Los fisioterapeutas expertos en fisioterapia respiratoria demuestran ser parte esencial de los equipos encargados del abordaje precoz y tratamiento de las secuelas de la hospitalización por COVID. Todavía es pronto para determinar cuáles serán las secuelas en la función pulmonar y la capacidad funcional de los pacientes COVID-19 dados de alta de UCI. No obstante, sabemos que infecciones virales similares causan daños pulmonares severos y es muy probable que los supervivientes desarrollen comorbilidades a largo plazo

Sin embargo, aun sabiendo que la disponibilidad del fisioterapeuta en UCI se asocia a un menor coste sanitario, existe gran discrepancia en la presencia y en las funciones

---

<sup>17</sup> (Centeno-Cortez, 2021). *Fisioterapia respiratoria en pacientes adultos post covid-19: revisión sistemática de la literatura. Artículo corresponde a la Revista Médica Institucional de México.* Ver en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35271227/>

que desarrollan los fisioterapeutas que trabajan en los equipos de estos servicios, variando según la unidad, el hospital o el país en el que nos encontremos. (Arizaga, 2020)<sup>18</sup>

Los protocolos de fisioterapia respiratoria en pacientes que presentan neumonía por SARS-CoV-2 responden a los objetivos de mejorar la función respiratoria, minimizar las complicaciones y secuelas, y restaurar la condición física general del paciente para que pueda reincorporarse a su vida cotidiana con las menores secuelas posibles. Estas intervenciones incluyen la educación sanitaria a pacientes y familiares y el cumplimiento estricto de las normas de bioseguridad.

Las técnicas de fisioterapia respiratoria en estos pacientes agrupan ejercicios aerobios, ejercicios fortalecedores globales, ejercicios específicos para la musculatura respiratoria, técnicas que facilitan el manejo de la tos y la eliminación de las secreciones traqueobronquiales, el control respiratorio durante las actividades de la vida diaria, y las técnicas de relajación

Los programas de fisioterapia respiratoria permiten responder a las necesidades específicas de cada paciente. La comprensión de técnicas simples como la respiración abdominodiafragmática y la facilidad del entrenamiento aerobio propician la réplica de estos programas en el domicilio. Las técnicas de control ventilatorio durante la terapia facilitan la transformación de las mejoras fisiológicas alcanzadas con la rehabilitación respiratoria, en beneficios relevantes en las actividades de la vida diaria.

La recomendación en cuanto a la rehabilitación respiratoria para cualquier tipo de pandemia de tal magnitud puede ser:

- Para pacientes hospitalizados con COVID-19, la rehabilitación respiratoria aliviará los síntomas de disnea, ansiedad y depresión, y mejorará considerablemente las funciones físicas y la calidad de vida.

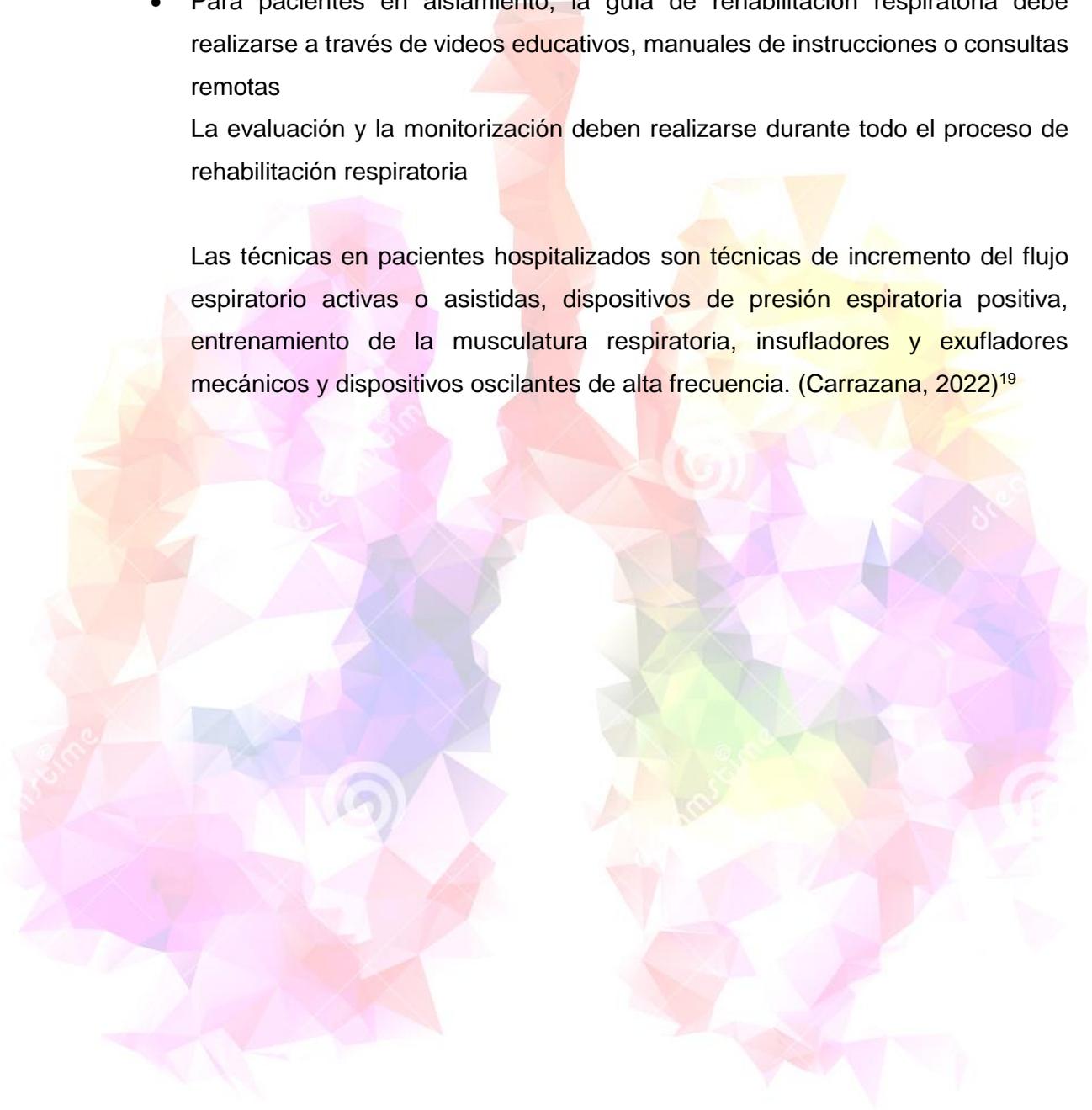
---

<sup>18</sup> (Arizaga, 2020) *.Aportaciones de la fisioterapia respiratoria como terapia adyuvante en pacientes con COVID-19 ingresados en UCI; una oportunidad de desarrollo.* Texto aporta datos sobre las técnicas que favorecen a los pacientes con covid-19 ver en <file:///C:/Users/-/Downloads/788-1222-1-SM.pdf>

- Para pacientes hospitalizados graves o críticos, no se sugiere rehabilitación respiratoria temprana.
- Para pacientes en aislamiento, la guía de rehabilitación respiratoria debe realizarse a través de videos educativos, manuales de instrucciones o consultas remotas

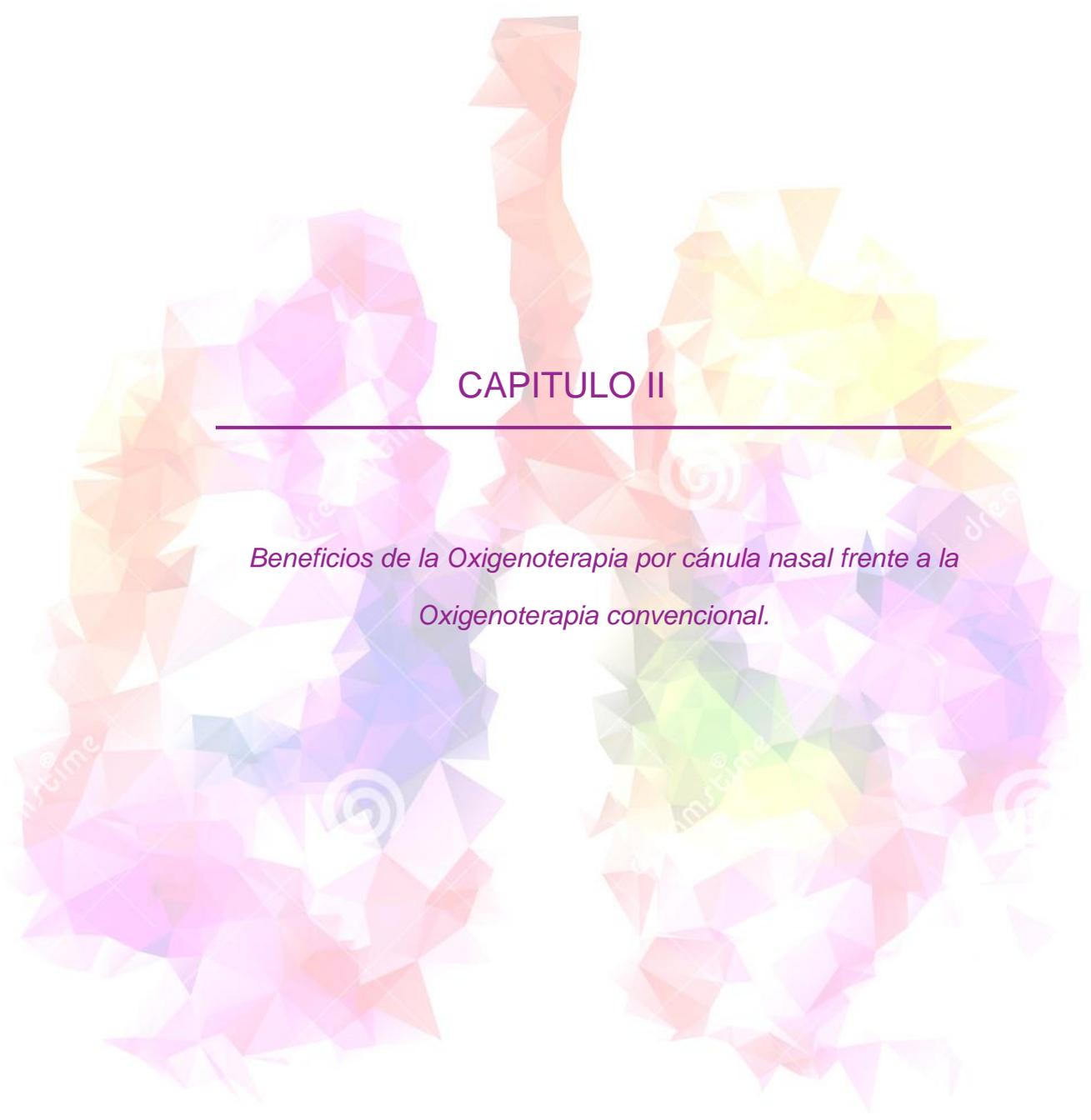
La evaluación y la monitorización deben realizarse durante todo el proceso de rehabilitación respiratoria

Las técnicas en pacientes hospitalizados son técnicas de incremento del flujo espiratorio activas o asistidas, dispositivos de presión espiratoria positiva, entrenamiento de la musculatura respiratoria, insufladores y exufladores mecánicos y dispositivos oscilantes de alta frecuencia. (Carrazana, 2022)<sup>19</sup>



---

<sup>19</sup> (Carrazana, 2022). *Fisioterapia respiratoria en pacientes post Covid-1*. texto publicado de la Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Policlínico Docente Jimmy Hirzel. Bayamo. Granma, Cuba. Disponible en : [https://redib.org/Record/oai\\_articulo3767437-fisioterapia-respiratoria-en-pacientes-post-covid-19](https://redib.org/Record/oai_articulo3767437-fisioterapia-respiratoria-en-pacientes-post-covid-19)



## CAPITULO II

---

*Beneficios de la Oxigenoterapia por cánula nasal frente a la Oxigenoterapia convencional.*



Una de las afecciones más frecuentes que provocan el ingreso de los enfermos procedentes de los servicios de emergencia en las UCI y UCIM es la insuficiencia respiratoria aguda, la cual ha sido tratada con la técnica de VMNI por el beneficio que ocasiona al mejorar intercambio gaseoso, trabajo respiratorio y reducción de la disnea. La decisión precoz de este tipo de terapia ha demostrado una respuesta favorable de mejoría del paciente.

El éxito de la ventilación no invasiva depende en gran medida de la interface, elemento donde se produce la interacción del paciente con el respirador. Se debe conseguir un equilibrio perfecto entre la comodidad y tolerancia del afectado y la eficacia de la interface; Un programa flexible, un trigger o sensibilidad adecuada, un volumen tidal que compense la fuga de la interface, casi inevitable, y un ajuste de los tiempos inspiratorios y espiratorios pueden definir que el paciente se sienta cómodo en los primeros minutos de la ventilación y sea más fácil de convencerlo para que soporte la máscara.

Cabe agregar que el soporte ventilatorio no invasivo cumple sus objetivos cuando garantiza una apropiada sincronía paciente-ventilador; un factor decisivo para esto es que los respiradores sean muy sensibles y que los parámetros prefijados respondan a las necesidades de oxigenación y ventilación alveolar.

Múltiples experiencias sobre el tema demuestran que el éxito de la ventilación mecánica no invasiva está más relacionado con la aceptación por el enfermo del método y su tolerancia que con su estado clínico objetivo. Este es un planteamiento lógico si se tiene en cuenta que, al ser un proceder ventilatorio que permite mejorar la oxigenación y la ventilación, y que además tiene los mismos principios de la ventilación invasiva en cuanto a los parámetros que se pueden manipular, así como a los efectos que se consiguen sobre la fisiología pulmonar, es razonable pensar que siempre que sea aplicable pueda dar resultados satisfactorios". (Rodríguez, 2013)<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> (Rodríguez, 2013) A. *Ventilación mecánica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda*. se refiere en este texto a la relación paciente-ventilador de la terapia para el éxito de su beneficio ver en [http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/473/html\\_155](http://www.medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/473/html_155)

El concepto de alto flujo nasal consiste en un sistema capaz de administrar al paciente un flujo elevado por encima del flujo máximo inspiratorio del paciente con una mezcla de gas y oxígeno, con nivel de oxígeno ajustable. Para evitar daño de la vía aérea, la administración de esta terapia requiere de unas condiciones de humedad y calefacción adecuadas; similares a las condiciones fisiológicas lo cual mejora el intercambio gaseoso al producir cierta PEEP y proporciona un lavado continuo del espacio muerto en las vías respiratorias. Este efecto puede mejorar el intercambio gaseoso, y reducir la frecuencia respiratoria (FR) y el esfuerzo del paciente, sin mayor riesgo de barotrauma. El sistema de oxígeno de alto flujo cánula nasal de alto flujo (CNAF) consiste en una cánula nasal cuya conexión distal va unida a un circuito ventilatorio específico, que a su vez se conecta a un sistema de humidificación y calefacción al que se une la mezcla de oxígeno y gas, Además de ser sencilla de usar y de bajo costo , los niveles de flujo elevado en pacientes con fallo respiratorio agudo, producen una sensación de confort distinto de lo que ocurre con cánulas o máscaras convencionales ya que permite al paciente continuar alimentándose vía oral y hablando. Es útil en pacientes con hipoxemia pero sin hipercapnia. No está indicado en retenedores de CO2 porque reduce el estímulo respiratorio desencadenado por la hipoxia que se produce en la hipo ventilación. Su indicador principal de uso es la Insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica: tras solo 30 min de uso de la CNAF, se evidencia una mejoría significativa tanto en los parámetros clínicos como fisiológicos; reducción de la frecuencia respiratoria y una 9 mejoría en la oxigenación de los pacientes sometidos al estudio. Además, el uso de CNAF permite un mejor manejo de las secreciones respiratorias hecho que podría ser de especial importancia en los pacientes con IRA de etiología infecciosa. Por otra parte, el uso de la CNAF podría reducir la necesidad de VMNI e incluso de ventilación mecánica invasiva (VMI) en los pacientes con IRA (Alonso, 2019)<sup>21</sup>

La terapia de alto flujo por cánula nasal es una técnica mediante la cual se administra oxígeno calentado y humidificado a la nariz a un alto flujo de caudales. Estas altas tasas de flujo generan bajos niveles de presión positiva en las vías respiratorias superiores, y

---

<sup>21</sup> (Alonso, 2019) L. *trabajo final integrador protocolo de oxigenoterapia de alto flujo a través de cánula nasal* trabajo realizado en córdoba, 30 de julio 2019 universidad nacional de córdoba disponible en :<http://lildbi.fcm.unc.edu.ar/lildbi/tesis/TFI%20Rocio%20Alon.pdf>

la fracción de oxígeno inspirado ( $F_{iO_2}$ ) pueden ser ajustado cambiando la fracción de oxígeno en el gas impulsor. Las altas tasas de flujo pueden también disminuir el espacio muerto fisiológico al expulsar el dióxido de carbono espirado de las vías respiratorias superiores, un proceso que potencialmente explica la disminución observada en el trabajo respiratorio.

En varios pacientes con insuficiencia respiratoria aguda de varios orígenes, se ha administrado oxígeno de alto flujo y se ha observado que puede dar como resultado una mejor comodidad y oxigenación que la terapia de oxígeno convencional administrada a través de la máscara (Floralí, 2015)<sup>22</sup>

La utilización de cánula nasal de alto flujo se comenzó en las unidades de cuidados neonatales como sustituto de la presión positiva continua nasal, en estos neonatos que cursaban con apnea, en periodo postextubación o con falla respiratoria hipoxémica. En cuanto a los adultos, se ha incorporado como herramienta para el manejo del soporte ventilatorio no invasivo e falla respiratoria. Según estudios, en lactantes con bronquitis también disminuir la tasa de intubación, siendo cada vez más frecuente su uso en esta y en otras enfermedades respiratorias. Algunos demás estudios realizados sugieren la mejoría de la frecuencia respiratoria y del trabajo respiratorio disminuyendo así la necesidad de evitar el soporte respiratorio en estos pacientes. Diferentes estudios permiten evidenciar que la cánula nasal de alto flujo puede llegar a evitar procesos invasivos, aumentos de costos, estadios largos en hospitales y lesiones graves a nivel pulmonar y sistémico. (valero, 2019)<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> (Floralí, 2015) *High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure* vol. 372 no. 23. estudio realizado por el grupo Floralí y Reva network. Ver en <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1503326?articleTools=true>

<sup>23</sup> (valero, 2019) *Uso de cánula nasal de alto flujo en falla respiratoria en adultos*; universidad de Boyacá. Tunja, Colombia. Estudio realizado en el año 2019. Se puede ver en : <https://doi.org/10.24267/23897325.406>

En condiciones normales, cada respiración genera flujos de 15 litros/minuto (l/min), este aire es calentado y se humidifica en la vía aérea superior, los gases alcanzan una temperatura de 36 °C y una humidificación del 80-90%. La inhalación de aire a través de la boca, sin embargo, reduce una humedad relativa cercana al 70%. La terapia con oxígeno nasal de alto flujo proporciona una valiosa tríada de: humedad, alta FIO<sub>2</sub> y un mejor cumplimiento por parte del paciente. Muchos informes publicados sugieren que cánula nasal de alto flujo disminuye la frecuencia y el trabajo respiratorio, y reduce las necesidades de aumento del soporte respiratorio en pacientes con diversas enfermedades subyacentes. Esta terapia proporciona gases calientes y humidificados a flujos de hasta 60 l/min, con fracciones inspiradas de oxígeno (FIO<sub>2</sub>) de hasta 40%. Usando dispositivos convencionales, el flujo de oxígeno está limitado a no más de 15 l/min por ello como se vuelve a nombrar, la terapia de oxígeno por cánula nasal es una alternativa al suministro de oxígeno convencional para pacientes hipoxémicos la cual parece demostrar mayores mejorías en los pacientes (Salvado, 2019)<sup>24</sup>

La oxigenoterapia de alto flujo se puede utilizar eficazmente para tratar a los pacientes con niveles moderados de insuficiencia respiratoria hipoxémica. Podría ser considerada como un técnica inicial en ciertos entornos, ya que el flujo se puede ajustar en base a la respuesta entre un rango amplio sin tener que cambiar a otros dispositivos. También se podría considerar como una interface de administración alternativa para situaciones en las que la hipoxemia o disnea no se corrigió después de un ensayo con cánula de bajo flujo y / o mascarilla con FIO<sub>2</sub> de 0.4. Se debe tener en cuenta también la gasometría, de los resultados del examen físico y de la SpO<sub>2</sub>.

La constatación de una taquipnea mantenida sin mejoría en la oxigenación y en la sincronía toracoabdominal (60- 90 minutos) son signos evidentes de que la terapia no

---

<sup>24</sup> (Salvado, 2019) A. *Cánula de alto flujo en rehabilitación respiratoria*. Rev. Am. med. respir. vol.19 no.1 CABA mar. 2019 versión On-line ISSN 1852-236X. Estudio que se realizó en el área de neumología del hospital británico de la ciudad autónoma de buenos aires, Argentina Disponible

en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852236X2019000100001&script=sci\\_arttext&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1852236X2019000100001&script=sci_arttext&lng=es)

está funcionando. En adultos una  $FiO_2 > 0,5$  con 30 rpm es una indicación de ingreso en intensivos (Fernandez, 2015)<sup>25</sup>

“Su expansión, ha causado que haya preguntas que queden aún por resolver. Su principal indicación es la insuficiencia respiratoria aguda de causa hipoxémica; esto ha abierto nuevas preguntas como si su uso supera a las técnicas convencionales, si evita intubaciones, si evita reitubaciones en la extubación programada, o si el reconocimiento tardío de su fracaso aumenta la mortalidad” (Higuera, 2018. pág 247)<sup>26</sup>

En los pacientes con neumonía por COVID-19 e hipoxemia que evolucionan desfavorablemente, la fracción inspirada de oxígeno ( $FIO_2$ ) ofrecida puede incrementarse progresivamente mediante el uso de cánulas nasales o bigoterías, mascarillas tipo Venturi y mascarillas con reservorio. Cada uno de estos dispositivos ofrece una mayor  $FIO_2$ . En los casos más severos, antes de requerir ARM, existe la posibilidad de ofrecer no sólo una mayor  $FIO_2$  sino también una mayor presión de oxígeno mediante sistemas conocidos como ventilación no invasiva (VNI). Los métodos más utilizados de VNI, previo a la pandemia, son sistemas que suministran oxígeno a presión, ya sea mediante cánulas nasales de alto flujo, o mascarillas faciales con distintos diseños. Estos últimos son de uso frecuente en pacientes con Síndrome de apneas obstructivas del sueño. El uso de VNI fue planteado y utilizado en China e Italia. Entre sus potenciales ventajas se puede mencionar que el paciente que logre superar su cuadro con esta tecnología, podría recibir la oxigenoterapia que necesita sin tener que recibir sedantes, hipnóticos y bloqueantes musculares como en el caso de la ARM,

---

<sup>25</sup> (Fernandez, 2015) *Unidad de Cuidados Intensivos de Pediatría*. Texto que explica las diferentes tareas en la unidad de cuidados intensivos. Hospital Universitario Cruces Dirección: Plaza de Cruces s/n. disponible en : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5164061>

<sup>26</sup> (Higuera, 2018) *Oxigenoterapia de alto flujo: ¿Todas las insuficiencias son iguales?* Estudio donde se observaron 128 pacientes con IRA. Rev Chil Anest 2018; 47: 245-254. DOI:10.25237/revchilanestv47n04.06 disponible en : <https://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2019/02/Oxigenoterapia-de-alto-flujo.-Todas-las-insuficiencias-son-iguales-Rev-Chil-Anest-2018.pdf>

la cual se asocia a mayor riesgo de infecciones bacterianas. Tendrían como desventaja potencial que ante la alta presión se generarían aerosoles con riesgo de contagio al personal de salud y otros pacientes cercanos. Además la VNI en la mayoría de los casos utiliza un equipo mecánico que puede ser utilizado en otras modalidades como ARM, con lo cual esa opción no incrementaría la capacidad de respuesta del sistema sanitario para los pacientes moderados a severos (Hasdeu, 2020)<sup>27</sup>

El SARS-CoV-2 se transmite de persona a persona, predominantemente por diseminación y contacto de gotas respiratorias. Respecto a las radiografías de los pulmones de estos pacientes, se evidencia que responden a una neumonía viral típica. Se manifiesta comúnmente como opacidades en vidrio esmerilado, distribuidas bilateralmente en bases y periferias. Los hallazgos evolucionan rápidamente, de unilaterales a bilaterales, y la afectación pulmonar se asocia con la gravedad.

El rol de la terapia por cánula nasal debe aplicarse como terapia paralela a la terapia de oxígeno convencional (TOC), buscando como objetivo disminuir el trabajo respiratorio, mejorar la oxigenación, brindar comodidad y adherencia al tratamiento. La selección de los pacientes candidatos a recibir la dicha terapia son aquellos que muestran un empeoramiento  $PaO_2/FiO_2$  (P/F) < 300,  $SpO_2$  < 92% con requerimientos de TOC mayores a 10 L/m, aumento del trabajo respiratorio, frecuencia respiratoria (FR) > 25 rpm con o sin uso de músculos accesorios. La TNAF (terapia nasal de alto flujo) emerge como una alternativa para el abordaje de la IRAh con el objetivo de evitar la intubación orotraqueal. Los potenciales beneficios son varios; entre estos se encuentran el mantenimiento de una  $FiO_2$  constante y conocida, la generación de una presión positiva al final de la espiración (PEEP), reducción del espacio muerto anatómico, optimización del aclaramiento mucociliar y reducción del trabajo respiratorio.

En el marco de la pandemia, el SARS-CoV-2 desencadena IRAh y con el paso de los días progresa a un SDRA. La TNAF podría ser utilizada como tratamiento de primera línea en estos pacientes. La escasa evidencia a día de hoy y la falta de estudios prospectivos ponen en duda su utilización, junto con el temor a la transmisión del virus

---

<sup>27</sup> (Hasdeu, 2020). *Cascos de ventilación no invasiva en pacientes con hipoxemia severa por covid -19*. los autores son especialistas en terapia intensiva. ver en <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/09/1120652/cascos.pdf>

hacia los trabajadores de salud por la aerosolización que producen los SRNI. Esto ha llevado a un enfoque de “intubación precoz”.

El neurotropismo del COVID-19, actuando sobre el cerebro medio, hace que algunos pacientes tengan elevado esfuerzo respiratorio, pero no lo perciben como disnea, es decir, subjetivamente la disnea es menor que el trabajo respiratorio. Es importante evaluar la mecánica respiratoria, la asincronía toraco-abdominal y la frecuencia respiratoria. Esta lesión autoinducida podría también producirse en el caso de un paciente ventilando con cualquier tipo de presión positiva y grandes esfuerzos respiratorios; en este caso se llamaría ventilator-induced lung injury, VILI (daño asociado a la ventilación mecánica a presión positiva, invasiva o no invasiva); En efecto a lo redactado sobre la P-SILI, la TNAF jugaría un rol importante en este escenario, reduciendo el trabajo respiratorio y disminuyendo las demandas inspiratorias en estos pacientes. Asimismo, puede ser considerada como tratamiento de primera línea para evitar VILI en pacientes con aumento del trabajo respiratorio, disminuyendo la probabilidad de que se sometan a pruebas con VMNi programadas de manera subóptima. (Colaiani, 2020)<sup>28</sup>

La CNAF es una práctica nueva y una opción terapéutica diferente que aporta beneficios en pacientes con cuadros de I.R.A. La introducción temprana de la C.N.A.F. en diferentes series ha demostrado la reducción de la tasa de intubación en pacientes con con IRAh. Por lo tanto representa, dentro de la oxigenoterapia, un escalón de terapéutica

---

<sup>28</sup> (Colaiani, 2020) . *Terapia nasal de alto flujo en la insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica por SARS-CoV-2 Unidad de Soporte Ventilatorio No Invasivo (USoVNI)*, estudio realizado en el Hospital Juan A. Fernández, Buenos Aires, Argentina. Unidad Cuidados Intensivos, Clínica Zabala (Swiss Medical Group), Buenos Aires, Argentina. Rev Patol Respir. 2020; 23(3): 99-107 disponible en : [https://www.researchgate.net/profile/Nicolas-Colaiani-Alfonso/publication/345124616\\_High-Flow\\_Nasal\\_Cannula\\_to\\_treat\\_acute\\_hypoxemic\\_respiratory\\_failure\\_in\\_patients\\_with\\_COVID-19\\_A\\_Clinical\\_Review/links/5f9e1218299bf1b53e56430c/High-Flow-Nasal-Cannula-to-treat-acute-hypoxemic-respiratory-failure-in-patients-with-COVID-19-A-Clinical-Review.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nicolas-Colaiani-Alfonso/publication/345124616_High-Flow_Nasal_Cannula_to_treat_acute_hypoxemic_respiratory_failure_in_patients_with_COVID-19_A_Clinical_Review/links/5f9e1218299bf1b53e56430c/High-Flow-Nasal-Cannula-to-treat-acute-hypoxemic-respiratory-failure-in-patients-with-COVID-19-A-Clinical-Review.pdf)

intermedia antes de alcanzar un sistema cerrado de ventilación (tanto invasiva como no invasiva) (Barbaro, 2018)<sup>29</sup>

El rol del kinesiólogo en estos pacientes tiene diversos pilares que determinan en su conjunto los cuidados más objetivos. Algunas de las indicaciones e intervenciones de pacientes con covid-19 ya sea desde síntomas leves a graves pueden ser

Derivaciones de kinesioterapia según sintomatología.

| <b>Clínica del paciente</b>   | <b>Derivación a kinesioterapia</b>   |
|---|--|
| <b>Síntomas leves sin compromiso respiratorio significativo.</b><br>Neumonía que presenta las siguientes características:<br>• Requerimiento de oxígeno a bajo flujo para SpO2 ≥ 90%.<br>• Tos no productiva, tos espontánea y/o expectoración de forma independiente   | Las intervenciones de Kinesioterapia no están indicadas para el drenaje de secreciones o la toma de muestras de esputo     |
| <b>Síntomas leves y/o neumonía en presencia comorbilidad respiratoria o neuromuscular coexistente, con dificultades actuales o previstas para expectorar</b>  | Derivación a Kinesioterapia para el drenaje de secreciones   |
| <b>Síntomas leves y/o neumonía con evidencia de exudado neumónico y dificultad o incapacidad expectorar</b>   | Uso de precauciones para evitar la transmisión por vía aérea, por parte del personal                                       |
| <b>Síntomas graves que sugieren neumonía / infección del tracto respiratorio inferior.</b><br>Aumento de los requerimientos de oxígeno, dificultad para respirar, episodios de tos frecuentes, severos o productivos, radiografía de tórax / TC / cambios ecográficos pulmonares consistentes con consolidación | Siempre que sea posible, los pacientes deben usar una mascarilla quirúrgica durante cualquier intervención de Fisioterapia |

URL: [https://bibliodigital.saludpublica.uchile.cl/dspace/bitstream/handle/123456789/655/Recomendaciones%20para%20Kinesi%3%b3logo\\_as%20en%20Atenci%3%b3n%20Primaria%20de%20Salud%20contexto%20Covid-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliodigital.saludpublica.uchile.cl/dspace/bitstream/handle/123456789/655/Recomendaciones%20para%20Kinesi%3%b3logo_as%20en%20Atenci%3%b3n%20Primaria%20de%20Salud%20contexto%20Covid-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Luego de valorar al paciente se establece el tratamiento más adecuado basado en aliviar los síntomas y mejorar la función ventilatoria.

En el manejo de la terapia ventilatoria se debe mantener en todo momento medidas y estrategias en base a la seguridad del personal y demás pacientes.

<sup>29</sup> (Barbaro, 2018). *oxigenoterapia por cánula de alto flujo*. Una revisión Se observan las evidencias de los beneficios de la cánula por alto flujo Rev. Hosp. Niños (B. Aires) 2018;60(271):309-315 disponible en : <http://revistapediatria.com.ar/wp-content/uploads/2019/01/Numero-271-309-Oxigenoterapia-por-Ca%CC%81nula-Nasal-de-Alto-Flujo.pdf>

## Procedimientos kinésicos

| Procedimiento  | Estrategia   |
|--|--|
| Aspiración de secreciones respiratorias                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar a las imprescindibles</li> <li>• Aspiración cerrada si VM</li> </ul>  |
| Aerosolterapia y nebulización                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar si es posible</li> <li>• Emplear cámara espaciadora y dispositivo MDI.</li> </ul>  |
| Toma de muestras respiratorias                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar a las imprescindibles</li> </ul>  |
| Lavado broncoalveolar                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar si es posible</li> </ul>   |
| Oxigenoterapia de alto flujo                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar si es posible</li> </ul>   |
| Ventilación no invasiva (VNI)                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar si es posible.</li> <li>• En caso necesario asegurar el sellado adecuado de la interfase</li> <li>• Uso de VNI con doble tubuladura y filtros de alta eficacia.</li> </ul>   |
| Ventilación manual con mascarilla y bolsa autoinflable | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar si es posible.</li> <li>• En caso necesario utilizar filtro de alta eficiencia que impida la contaminación vírica, entre la bolsa autoinflable y la mascarilla, sin hiperventilar y evitando fugas.</li> </ul>   |
| Intubación   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizarán tubos endotraqueales con balón para evitar las fugas, con presión balón &lt; 25 cm H2O.</li> <li>• Si es necesario se preoxigenará con mascarilla reservorio de O2 en vez de ventilación con bolsa autoinflable y se realizará con una secuencia rápida de intubación y por personal experto para minimizar el tiempo y el número de intentos del procedimiento de intubación.</li> <li>• Anticipar en la medida de lo posible</li> <li>• Uso de tubos con aspiración subglótica</li> </ul> |
| Ventilación mecánica (VM)                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pondrán los filtros de alta eficiencia que impidan la contaminación vírica tanto en la rama inspiratoria como en la espiratoria.</li> <li>• Se usará el sistema de aspiración cerrada de secreciones</li> <li>• Uso de intercambiador de calor y humedad con filtro de alta eficacia que impida la contaminación vírica, en vez de humidificación activa.</li> <li>• Evitar desconexiones</li> </ul>   |
| Resucitación cardiopulmonar                            | Intubación precoz para manejo de vía aérea.  |

(1) La influencia de estos procedimientos o estrategias sobre la transmisión de la infección no está suficientemente demostrada, pero son razonables y se han recomendado en infecciones con un mecanismo de transmisión similar.

URL:[https://bibliodigital.saludpublica.uchile.cl/dspace/bitstream/handle/123456789/655/Recomendaciones%20para%20Kinesi%3%b3logo\\_as%20en%20Atenci%3%b3n%20Primaria%20de%20Salud%20contexto%20Covid-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliodigital.saludpublica.uchile.cl/dspace/bitstream/handle/123456789/655/Recomendaciones%20para%20Kinesi%3%b3logo_as%20en%20Atenci%3%b3n%20Primaria%20de%20Salud%20contexto%20Covid-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

El kinesiólogo es el encargado de monitorizar el oxígeno implementado, titularlo correctamente y evitar el retardo de la intubación oro traqueal programada, lo que disminuirá el riesgo de mortalidad; entre otras tareas (Pallauta, 2020)<sup>30</sup>

El kinesiólogo que trabaja en áreas de cuidados intensivos debe ser un profesional experto y referente en cuidados respiratorios y rehabilitación de los pacientes críticos.

<sup>30</sup> (Pallauta, 2020) G. *Recomendaciones para kinesiólogos/as en atención primaria de salud contexto covid-19*. escrito por el Colegio de kinesiólogos de Chile regional de Quilbo Versión 1.0, Coquimbo Marzo del 2020. disponible en [https://bibliodigital.saludpublica.uchile.cl/dspace/bitstream/handle/123456789/655/Recomendaciones%20para%20Kinesi%3%b3logo\\_as%20en%20Atenci%3%b3n%20Primaria%20de%20Salud%20contexto%20Covid-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliodigital.saludpublica.uchile.cl/dspace/bitstream/handle/123456789/655/Recomendaciones%20para%20Kinesi%3%b3logo_as%20en%20Atenci%3%b3n%20Primaria%20de%20Salud%20contexto%20Covid-19.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Debe ser capaz de utilizar herramientas de evaluación y tratamiento, e implementar procedimientos de fisioterapia respiratoria y de rehabilitación, y todos aquellos que se relacionen con los cuidados respiratorios, como la entrega de aerosoles, la oxigenoterapia, el cuidado de la vía aérea y el manejo de ventilación mecánica (VM) invasiva y no invasiva, entre otros

La complejidad de los pacientes internados en la UCI requiere que el kinesiólogo garantice el máximo nivel de cuidados (respiratorios y de rehabilitación), basándose en la mejor evidencia científica disponible, y adaptado a cada individuo y a las características particulares de cada unidad de trabajo. La implementación de cuidados respiratorios y de rehabilitación a través de guías de práctica clínica y protocolos, asociada a la Medicina Basada en la Evidencia, permite integrar el conocimiento fisiopatológico y la experiencia con la información que surge de los ensayos clínicos, actualizando y adaptando su administración a cada paciente de manera individual, dentro de cada unidad de trabajo.

El kinesiólogo debe ser experto en control operativo y monitoreo de equipos de VMNI y administración de gases terapéuticos. Realización de pruebas de funcionamiento de los equipos que se van a utilizar para ventilar a los pacientes de manera no invasiva (sin la utilización de una VAA), de manera de asegurar su correcto funcionamiento y la seguridad de aplicación, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La aplicación de VMNI: Selección de equipos, interfaces, modos y parámetros durante la aplicación de la VMNI, y la aplicación de guías y protocolos de VMNI diseñados para abarcar diferentes situaciones clínicas (enfermedades obstructivas, restrictivas, neuromusculares, posoperatorias) (Fredes, 2018)<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> (Fredes, 2018) S. *Definición del rol y las competencias del kinesiólogo en la Unidad de Cuidados Intensivos*. se explica las funciones del kinesiólogo dentro del área de cuidados intensivos REVISTA ARGENTINA DE TERAPIA INTENSIVA 2018 - 35 N° 4. Ver en [https://www.researchgate.net/profile/Gustavo-Plotnikow/publication/333223685\\_Definicion\\_del\\_rol\\_y\\_las\\_competencias\\_del\\_kinesiologo\\_en\\_la\\_Unidad\\_de\\_Cuidados\\_Intensivos/links/5ce2f64e92851c4eabb15c7f/Definicion-del-rol-y-las-competencias-del-kinesiologo-en-la-Unidad-de-Cuidados-Intensivos.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gustavo-Plotnikow/publication/333223685_Definicion_del_rol_y_las_competencias_del_kinesiologo_en_la_Unidad_de_Cuidados_Intensivos/links/5ce2f64e92851c4eabb15c7f/Definicion-del-rol-y-las-competencias-del-kinesiologo-en-la-Unidad-de-Cuidados-Intensivos.pdf)

“La ventilación no invasiva también paso en gran medida a manos de los kinesiólogos entrenados tanto para su implementación como para el monitorio y selección de pacientes” (Setten, 2009 pág. 3)<sup>32</sup>



---

<sup>32</sup> (Setten, 2009). *La kinesiólogía respiratoria hoy* Revista Americana de Medicina Respiratoria, vol. 9, núm. 1, marzo, 2009, pp. 2-4 corresponde a la asociación Argentina de Medicina Respiratoria de Córdoba, Argentina disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3821383750002>



---

---

## DISEÑO METODOLOGICO

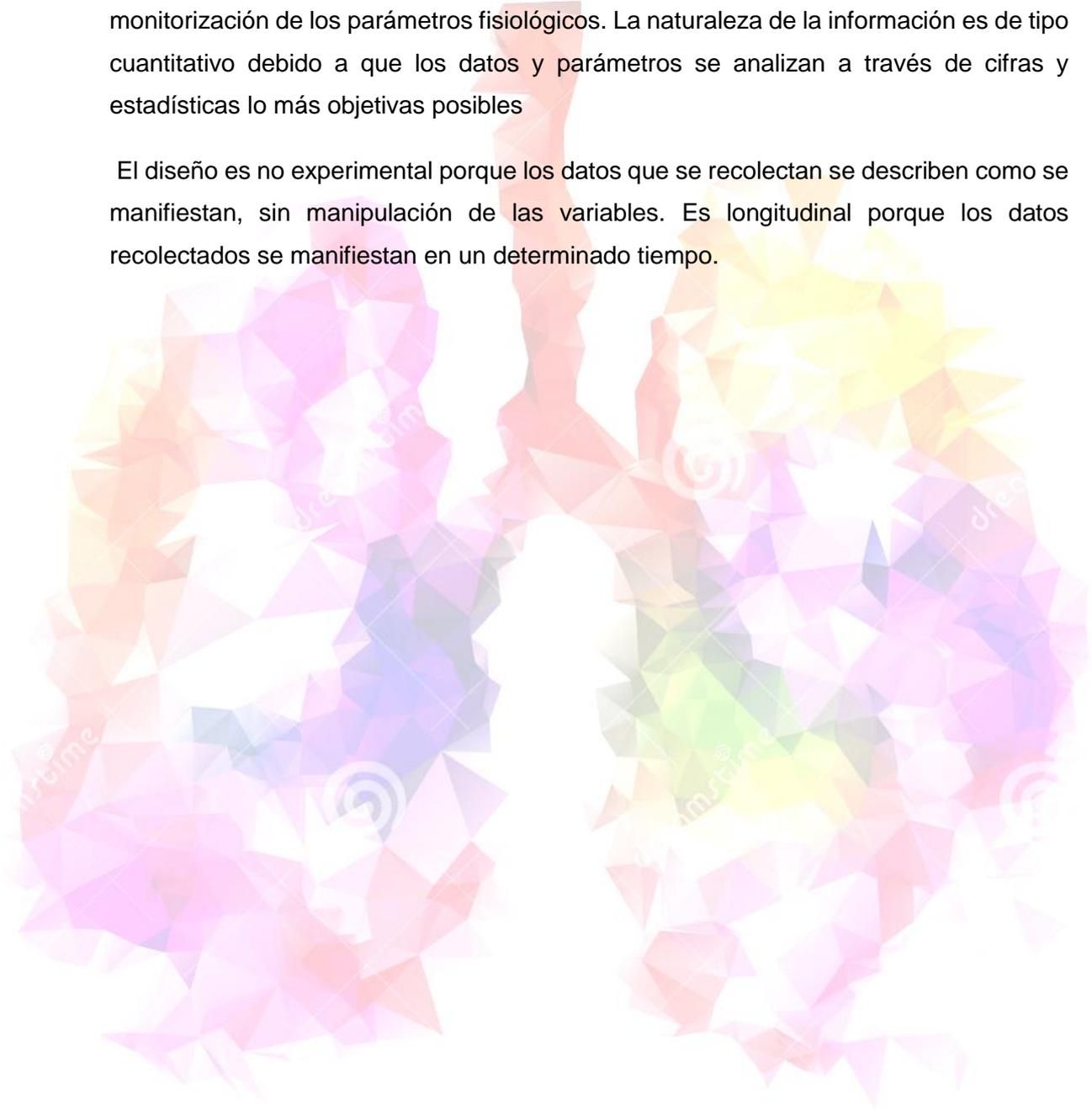
---

---



El trabajo será de tipo descriptivo ya que los datos van a ser recolectados a través de la monitorización de los parámetros fisiológicos. La naturaleza de la información es de tipo cuantitativo debido a que los datos y parámetros se analizan a través de cifras y estadísticas lo más objetivas posibles

El diseño es no experimental porque los datos que se recolectan se describen como se manifiestan, sin manipulación de las variables. Es longitudinal porque los datos recolectados se manifiestan en un determinado tiempo.





*DELIMITACIÓN DEL CAMPO DE ESTUDIO*



### UNIVERSO – POBLACIÓN:

Pacientes adultos con insuficiencia respiratoria hipoxémica a causa de neumonía por Sars-coV-2 que utilizan oxigenoterapia de alto flujo en las primeras 12 horas de internación en el año 2022 en la ciudad de Mar Del Plata.

### UNIDAD DE ANÁLISIS

Cada uno de los pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica a causa de neumonía por Sars-coV-2 y que se encuentren con utilización de oxigenoterapia de alto flujo que fueron elegidos para esta investigación

### MUESTRA

20 pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica y hayan utilizado oxigenoterapia convencional y cánula de alto flujo.



---

---

## LISTADO DE VARIABLES

---

---



Edad

Sexo

Efectividad de la cánula nasal de oxigenoterapia de alto flujo

Beneficios de oxigenoterapia de alto flujo frente a la oxigenoterapia convencional

### **EDAD**

Definición conceptual: vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.

Definición operacional: vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo. En la investigación se toma edades de 25 a 80 años

### **SEXO**

Definición conceptual: conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.

Definición operacional: conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos. En el trabajo se incluyen ambos sexos

## **EFFECTIVIDAD DE LA CANULA DE OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO**

Definición conceptual: sistema calentado y humidificado que permite administrar la fracción prescrita de niveles de oxígeno inspirado (FIO<sub>2</sub>) a velocidades de flujo muy altas

Definición operacional: sistema calentado y humidificado que permite administrar la fracción prescrita de niveles de oxígeno inspirado (FIO<sub>2</sub>) a velocidades de flujo muy altas. En la investigación se valora a través de índices y cálculos verificados.

### **BENEFICIOS DE LA OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO FRENTE A LA OXIGENOTERAPIA CONVENCIONAL**

Definición conceptual: Provecho o mejora que se obtiene como consecuencia de algo.

Definición operacional: Provecho o mejora que se obtiene como consecuencia de algo, en este caso, del uso de la oxigenoterapia. Se obtiene la información a través de la observación de los parámetros fisiológicos.



## CONSENTIMIENTO INFORMADO



La siguiente investigación tiene como objetivo principal determinar los beneficios que se obtienen de la utilización de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, y comparar las variantes entre dicho uso y la terapia convencional.

Esta dirigida por la estudiante Daiana Belén Farias de la carrera de

Licenciatura en Kinesiología y fisioterapia de la facultad de Cs. Medicas de la Universidad FASTA.

Usted o su familiar no estará expuesto a ningún riesgo ni le demandara costo alguno, pero contribuirá en el conocimiento de identificar al investigador, que beneficios se exponen y que variantes se modifican. La participación en este estudio es de carácter voluntario.

La firma de este consentimiento no significa la pérdida de ninguno de mis derechos que legalmente me corresponden como sujeto de investigación.

Firma y aclaración:

DNI:



---

---

## ANALISIS DE DATOS

---

---



## Recolección de datos

| Datos  |                            | Pacientes |        |        |        |        |
|--|----------------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|
|  |                            | uno       | dos    | tres   | cuatro |        |
| SEXO   |                            | F         | M      | F      | M      |        |
| EDAD   |                            | 45        | 27     | 34     | 62     |        |
| ENFER.PREVALENTES                              |                            | DB        | O      | E.R/O  | HTA/DB |        |
| P<br>A<br>R<br>A<br>M<br>E<br>T<br>R<br>O<br>S | I<br>N<br>D<br>I<br>C<br>E | SPO2      | 87/88  | 88/89  | 88/88  | 86/87  |
|  |                            | PA        | 110/60 | 140/70 | 125/80 | 140/60 |
|  |                            | FR        | 28/27  | 29/28  | 30/29  | 28/28  |
|  |                            | FI02      | 60     | 70     | 80     | 80     |
|  |                            | ROX       | 5,44   | 4,54   | 3,79   | 3,89   |
|  |                            |           |        |        |        |        |

|   |   |      |        |        |        |        |
|---|---|------|--------|--------|--------|--------|
| O.CONVENCIONAL                                      |   | SI   | SI     | SI     | SI     |        |
| O.ALTO FLUJO  |   | SI   | SI     | SI     | SI     |        |
| FISIOTERAPIA  |   | SI   | SI     | NO     | SI     |        |
| P<br>A<br>R<br>A<br>H<br>O<br>R<br>E<br>S<br>O<br>S | 1 | SPO2 | 94     | 92     | 90     | 92     |
|   | 2 | PA   | 110/70 | 135/70 | 120/80 | 145/70 |
|   |   | FR   | 23     | 24     | 27     | 23     |
|   |   | FI02 | 60     | 70     | 80     | 70     |
|   |   | ROX  | 6,83   | 5,46   | 4,19   | 5,7    |
| VENTILACION MECANICA                                |   | NO   | NO     | SI     | NO     |        |
| POSICION PRONA                                      |   | NO   | SI     | SI     | SI     |        |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

|         |           |        |             |        |        |
|---------|-----------|--------|-------------|--------|--------|
| cinco   | seis      | siete  | ocho        | nueve  | diez   |
| M       | F         | M      | F           | F      | M      |
| 72      | 70        | 65     | 63          | 76     | 41     |
| E.RENAL | OB/HTA/DB | E.C    | E.C/E.RENAL | HTA/DB | NO     |
| 88/90   | 85/86     | 87/89  | 88/88       | 87/89  | 88/90  |
| 130/80  | 150/60    | 120/85 | 130/70      | 150/70 | 125/60 |
| 29/26   | 30/30     | 28/27  | 26/25       | 30/29  | 26/25  |
| 60      | 80        | 60     | 80          | 80     | 60     |
| 5,77    | 3,6       | 5,48   | 4,4         | 3,83   | 6      |
| SI      | SI        | SI     | SI          | SI     | SI     |
| SI      | SI        | SI     | SI          | SI     | SI     |
|         |           |        |             |        |        |

|        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SI     | NO     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| 92     | 88     | 92     | 90     | 92     | 93     |
| 135/80 | 145/65 | 125/76 | 135/70 | 145/70 | 130/80 |
| 24     | 27     | 23     | 24     | 24     | 23     |
| 60     | 80     | 60     | 80     | 70     | 60     |
| 6,38   | 4,07   | 6,65   | 4,71   | 5,46   | 6,74   |
| NO     | SI     | NO     | NO     | NO     | NO     |
| NO     | SI     | NO     | SI     | NO     | NO     |

|      |      |       |         |        |
|------|------|-------|---------|--------|
| once | doce | trece | catorce | quince |
|------|------|-------|---------|--------|

| M      | F      | M      | M      | F      |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 37     | 61     | 77     | 79     | 48     |
| HTA    | E.R    | E.RN   | HTA/DB | NO     |
| 88/89  | 86/87  | 88/90  | 86/88  | 88/91  |
| 145/60 | 130/80 | 130/70 | 155/80 | 115/70 |
| 27/26  | 29/28  | 27/25  | 32/30  | 25/23  |
| 70     | 80     | 60     | 70     | 60     |
| 4,88   | 3,89   | 6      | 4,2    | 6,61   |
| SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| SI     | NO     | SI     | NO     | SI     |

|        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 92     | 89     | 93     | 87     | 93     |
| 140/70 | 135/80 | 130/80 | 160/70 | 120/80 |
| 25     | 27     | 25     | 29     | 23     |
| 70     | 80     | 60     | 80     | 60     |
| 5,24   | 4,11   | 6,2    | 3,76   | 6,74   |
| NO     | SI     | NO     | SI     | NO     |
| SI     | NO     | NO     | SI     | NO     |

|           |            |           |            |        |
|-----------|------------|-----------|------------|--------|
| dieciséis | diecisiete | dieciocho | diecinueve | veinte |
|-----------|------------|-----------|------------|--------|

| M      | M      | M      | M      | M      |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 70     | 29     | 66     | 50     | 57     |
| E.R    | NO     | E.C    | NO     | OB     |
| 87/88  | 89/92  | 89/90  | 90/91  | 88/90  |
| 120/70 | 125/80 | 130/75 | 110/85 | 140/60 |
| 29/28  | 24/22  | 26/24  | 25/23  | 26/25  |
| 70     | 70     | 60     | 60     | 70     |
| 3,93   | 5,95   | 6,25   | 6,61   | 5,16   |
| SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| SI     | SI     | SI     | SI     | SI     |
| NO     | SI     | SI     | SI     | SI     |

|        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 89     | 93     | 91     | 92     | 92     |
| 130/85 | 120/80 | 125/70 | 110/70 | 135/80 |
| 26     | 21     | 24     | 22     | 24     |
| 70     | 60     | 70     | 60     | 70     |
| 4,27   | 7,38   | 5,42   | 6,95   | 5,46   |
| SI     | NO     | NO     | NO     | NO     |
| SI     | NO     | NO     | NO     | NO     |

Los parámetros iniciales fueron tomados al primer uso de o. Convencional aprox 2 hs

(luego se coloca AF) y los de al lado son los parámetros luego de las 2 hs de uso de AF

Enfermedades prevalentes: DB(diabetes )

HTA(hipertensión arterial ER(enfermedades respiratorias)

ERN(enfermedad renal)

EC(enfermedad cardiaca)

O(obesidad)

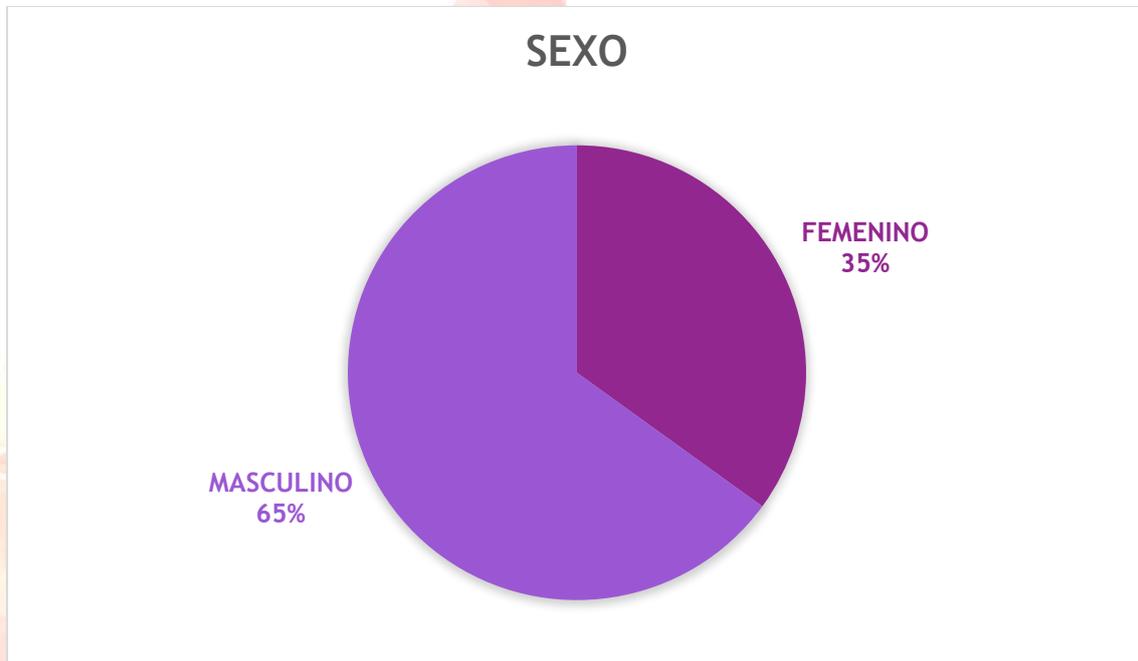
En el parámetro de alto flujo el ROX fue tomado luego de 12 hs en cada paciente al igual que los demás.

El ítem fisioterapia incluye cualquier técnica que mejore la capacidad pulmonar del paciente

Y su estado general.

## Gráficos

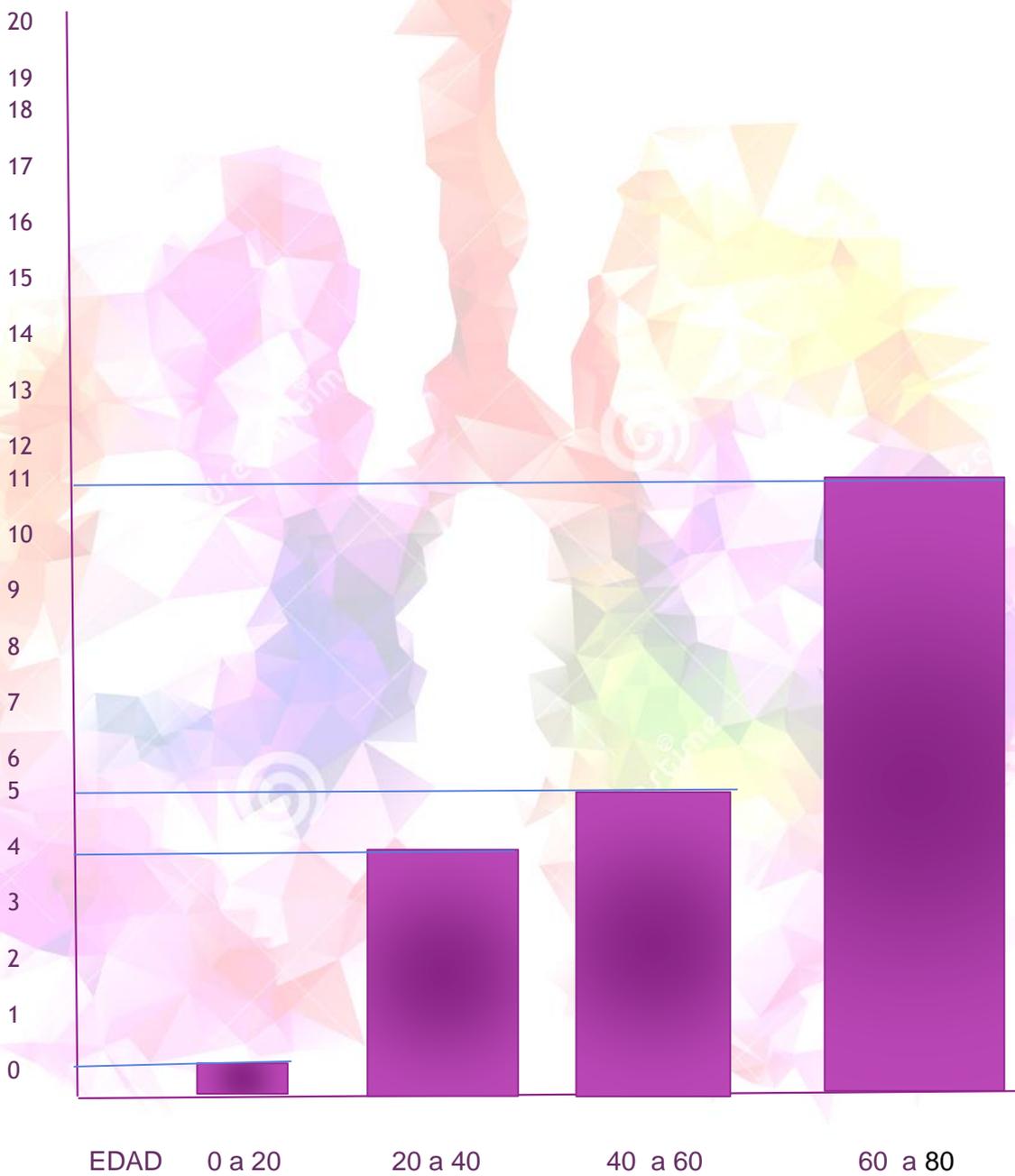
Grafico1: Sexo de los pacientes



- 1) Se evidencia que el 65 % de los pacientes son masculinos, mientras que el otro 35% femenino.

Grafico 2: edad de los pacientes.

PACIENTES



- 1=De 0 a 20 años no hay pacientes en la muestra.
- 2=De 20 a 40 años hay 4 pacientes en la muestra.
- 3=De 40 a 60 años hay 5 pacientes en la muestra.
- 4=De 60 a 80 años hay 11 pacientes en la muestra.

Grafico 3: Enfermedades prevalentes.



1=El 18 % de los pacientes tienen diabetes.

2=El 18% de los pacientes tienen hipertensión.

3=El 11% de los pacientes tienen enfermedades respiratorias.

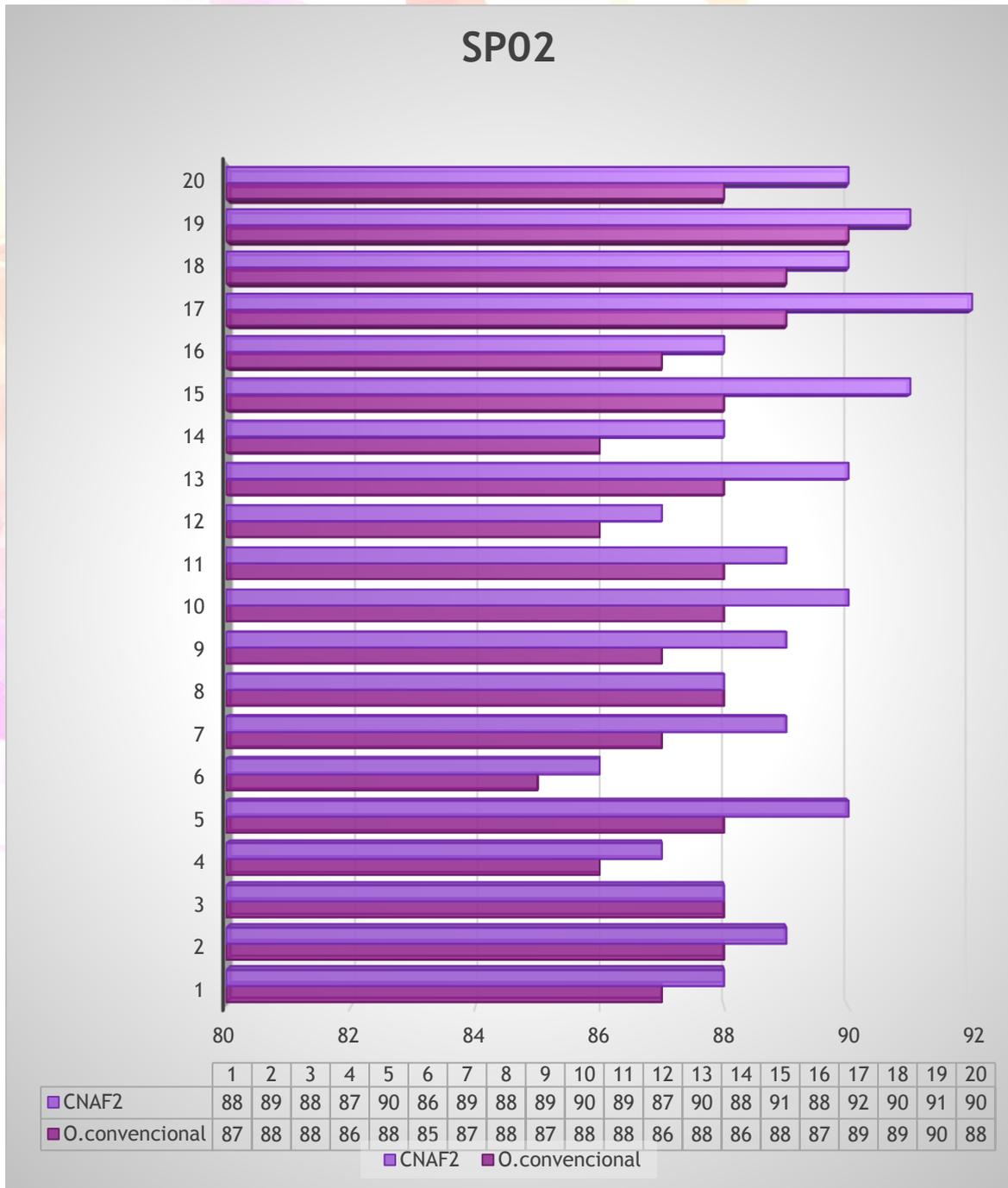
4=El 14% de los pacientes tienen enfermedades renales

5=El 11% de los pacientes tienen enfermedades cardiacas

6=El 14% de los pacientes tienen obesidad

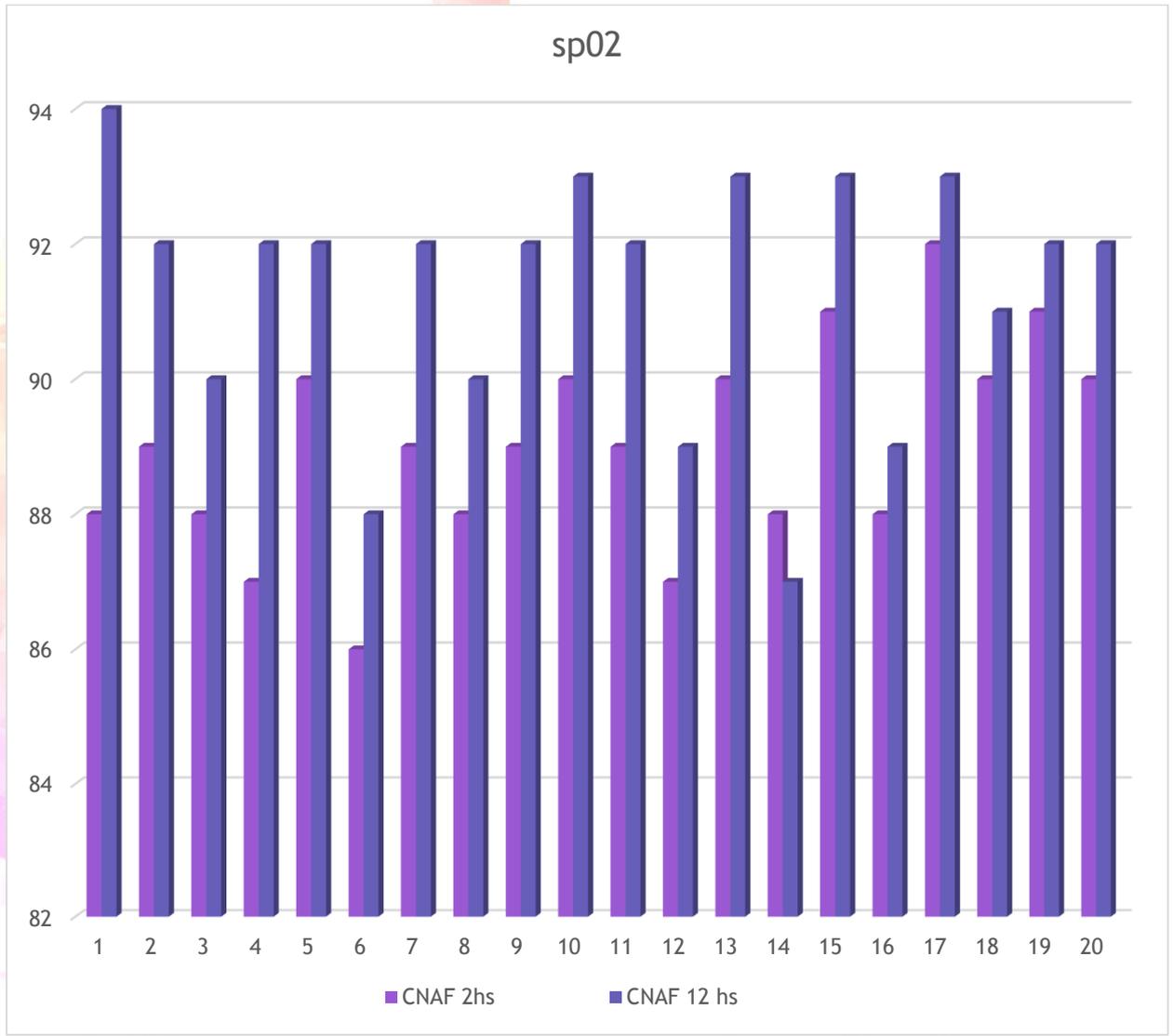
7=El 14% de los pacientes no tienen ningún tipo de enfermedades.

Grafico 4: Medición de la saturación parcial de oxígeno en las primeras dos horas con CNAF a las dos horas y OC en las primeras dos horas de su uso.



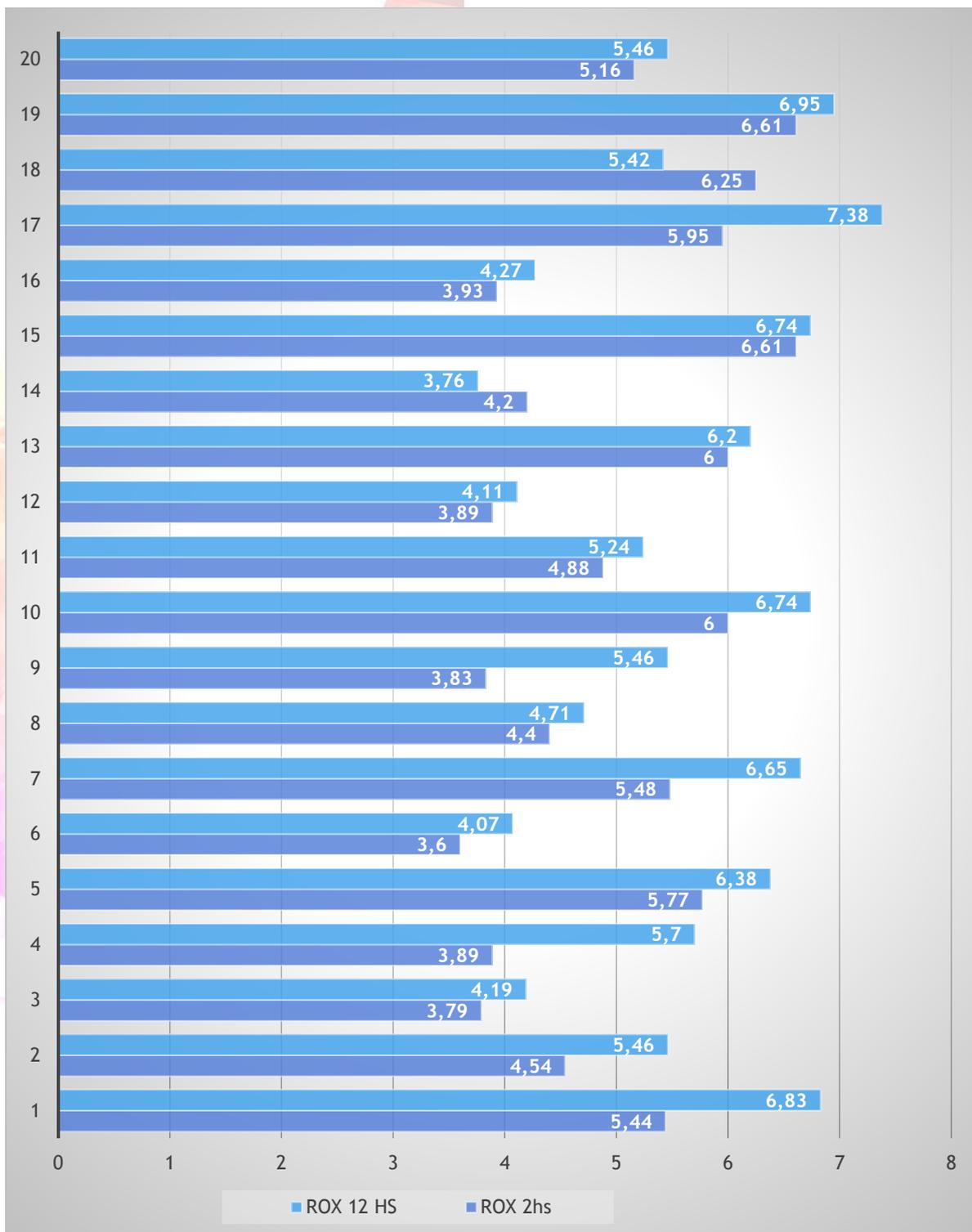
1= La saturación de oxígeno es mayor en proporción a la tomada con oxigenoterapia convencional.

Grafico 5: Variación de la saturación de oxígeno por CNAF en las primeras dos horas y luego a las 12hs.

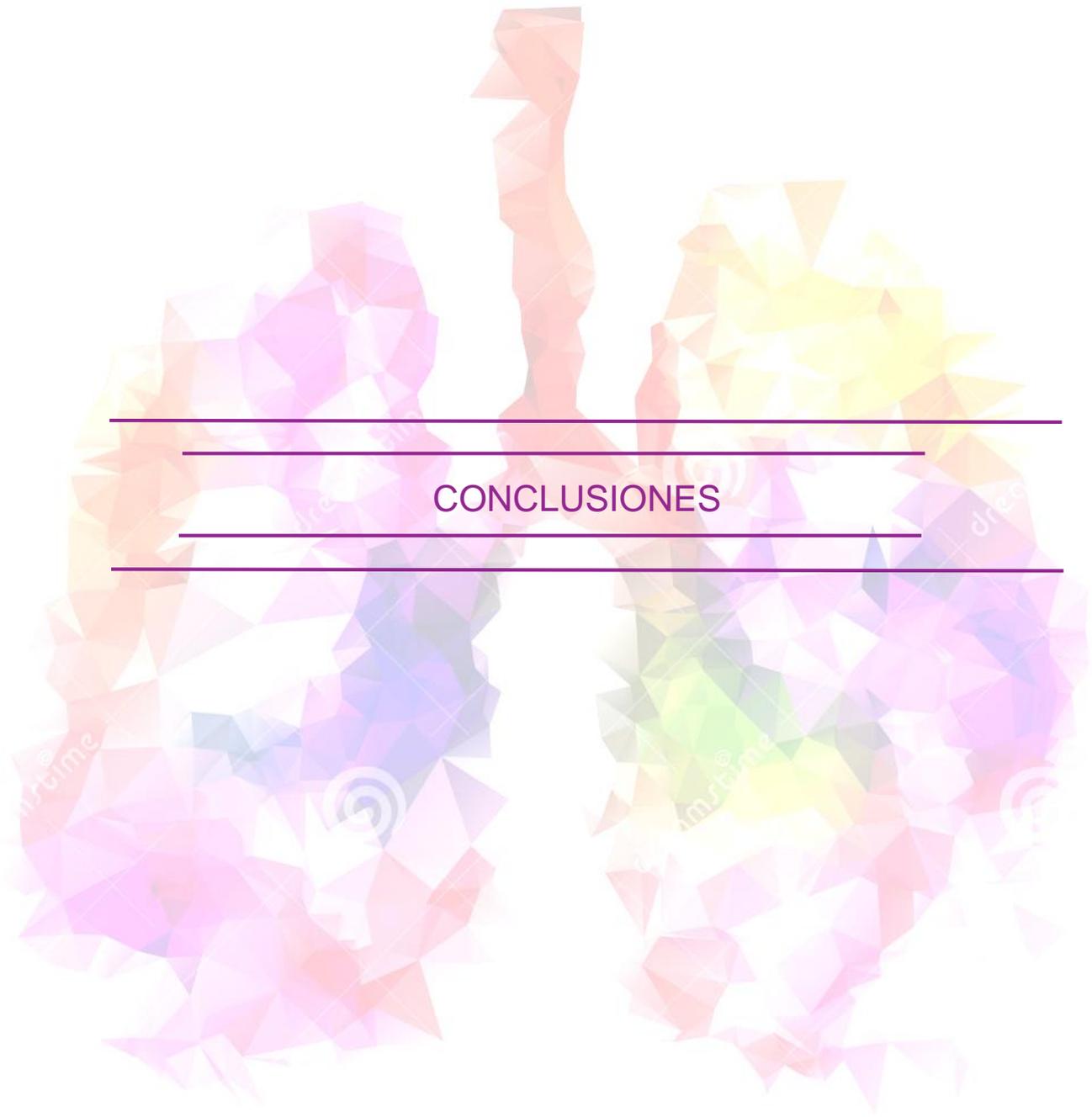


1= la variación de la saturación de oxígeno fue mayor a las 12 horas del uso de CNAF

Grafico 6: Índice de ROX a las 2 hs vs a las 12 hs.



1= La incrementación del valor del índice de ROX es mayor a las 12 hs la mayoría de los pacientes.



## CONCLUSIONES



- ❖ A modo de conclusión, se puede evidenciar que un 65% de la muestra estudiada, son hombres, un 35% mujeres y la edad media es de 56,45 años teniendo el paciente más joven 27 años y el más grande 79.

Según la recolección de datos, todos los pacientes salvo el 14 % de ellos tienen patologías o enfermedades prevalentes, las cuales se puede nombrar: Obesidad, diabetes, hipertensión, enfermedades respiratorias, enfermedades renales y enfermedades cardíacas. Más de un paciente tiene una o dos de estas enfermedades y se muestra que los pacientes que fueron a VM en la mayoría tienen hipertensión arterial, obesidad y diabetes. La posición prona fue utilizada en pacientes que no mejoraban su estado general, tratando así de reclutar más alveolos y mejorar sus parámetros, en la recolección de datos se evidencia que 12 pacientes no fueron expuestos a la posición prona, y 8 si, de estos 8 pacientes 4 fueron a VM y los otros 4 no.

El uso de la oxigenoterapia de alto flujo por cánula nasal es más beneficiosa que la convencional debido a que mejora en poco tiempo los parámetros respiratorios del paciente que se afectaron por la fisiopatología de la enfermedad. Según la bibliografía expuesta, la oxigenoterapia de alto flujo puede ser la mejor opción a utilizar frente a pacientes que padecen neumonía por Sars-cov-2 , debido a su gran tolerancia, sus flujos que proporcionan mayor aporte de FI<sub>O2</sub> que las terapias de oxígeno convencional, el confort y la comodidad que el paciente refiere al usarla.

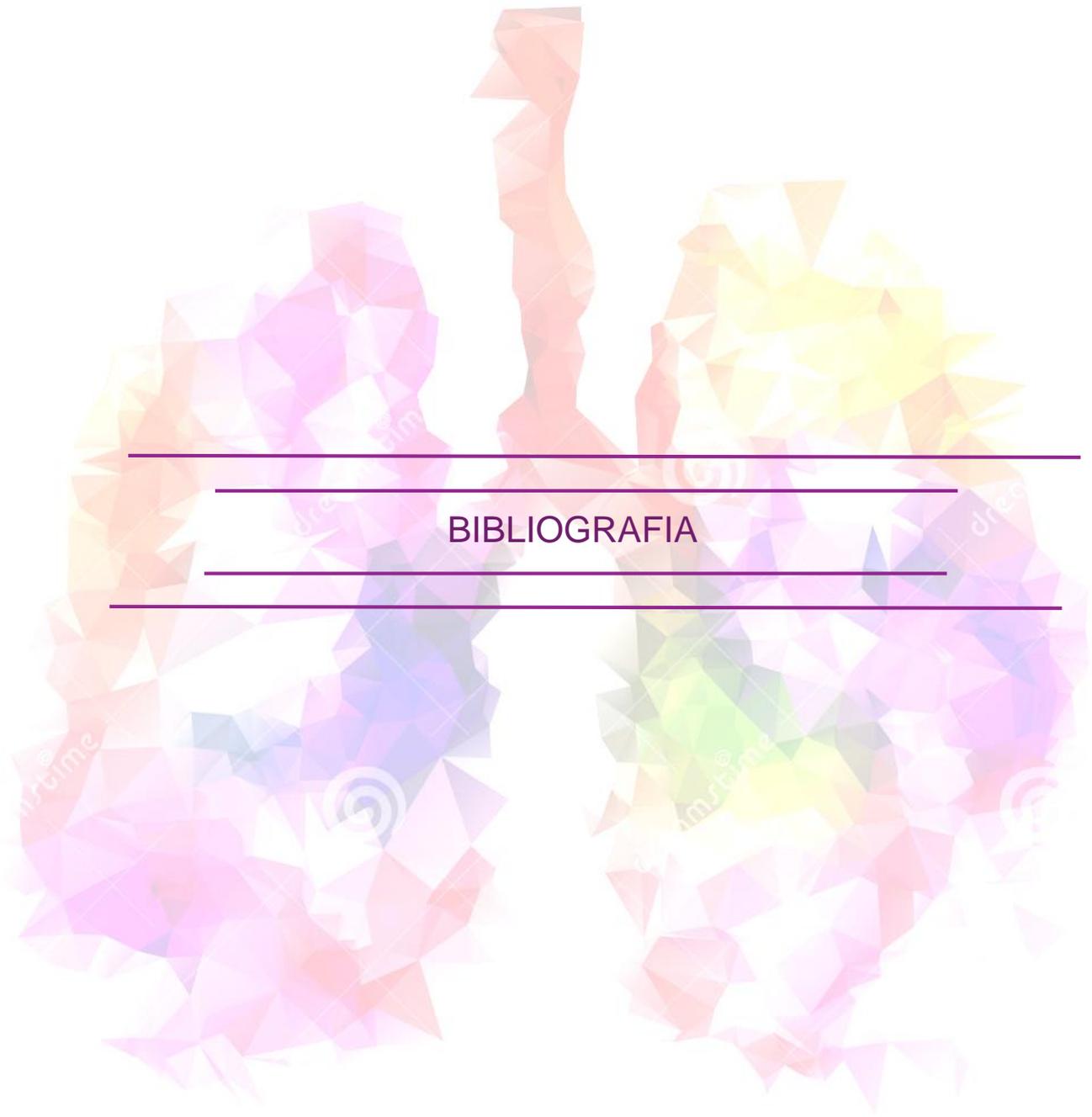
Como se puede evidenciar en los gráficos y obtención de datos, la mayoría de los pacientes con el uso la cánula nasal de AF los mejoraron los parámetros evaluados luego de las 2 horas de implementación frente a los que se exponen de la oxigenoterapia convencional , como así luego de los 12 horas de la colocación de la CNAF. En el último gráfico se representa la variación del índice de ROX, un índice que es el predictor de éxito o fracaso del uso de la CNAF, en las primeras dos horas del uso de esta oxigenoterapia y luego a las 12 representando así un mayor incremento en este último lapso de horario.

Según la recolección de datos, se evidencia que la mayoría de los pacientes que utilizaron oxigenoterapia de AF no llegaron a la intubación oro tráqueal lo que aumentaría el riesgo de mortalidad de esta población, en el análisis de datos, solo 5 pacientes fueron a ventilación mecánica, debido a que su estado era desfavorable, y los valores del índice de ROX no alcanzaban a ser aptos para continuar con AF. Respecto a la fisioterapia respiratoria, en 4 de los pacientes

que no tuvieron esta intervención por su estado de gravedad se evidencia empeoramiento de los parámetros fisiológicos (spO<sub>2</sub>, FC y de los valores del ROX) estos pacientes fueron a ventilación mecánica. Solo 1 paciente tuvo intervención kinésica pero de todas formas fue a ventilación mecánica, y los otros 15 tuvieron intervención y mejoraron su estado general.

Según los gráficos expuestos y si bien no fue una problemática que llevo más de 12 horas de análisis, se puede corroborar que en los breves lapsos que se evalúan y se estudian a los pacientes, la mayoría de ellos mejoran sus parámetros fisiológicos con la implementación de la CNAF, y los que no, que son la minoría son llevados a VM.

Si bien no es una terapia que evite al 100% que el paciente desmejore debido a que se debe tener en cuenta varios factores de salud y tenga que ser intervenido y expuesto a ventilación mecánica, es la mejor opción frente a las demás oxigenoterapias para disminuir la mortalidad en estos pacientes.



## BIBLIOGRAFIA



## BIBLIOGRAFÍA

**alejandro, salvado. 2019.** [En línea] 2019.

**Alonso. 2019.** Trabajo final integrador protocolo de oxigenoterapia de alto flujo a través de canula nasal . [En línea] 2019.

**Amendola, Leonardo. 2021.** [En línea] 2021.

**Arbillaga, et al. 2020.** Fisioterapia respiratoria post-covid-19: algoritmo de decisión terapéutica. [En línea] 2020.

**Arizaga, et al. 2020.** Aportaciones de la fisioterapia respiratoria como terapia adyuvante en pacientes con COVID-19 ingresados en UCI. [En línea] 2020.

**Barbaro, et al. 2018.** oxigenoterapia por cánula de alto flujo. Una revisión. [En línea] 2018.

**Barish. s.f.** guía pronóstico para usuarios con insuficiencia respiratoria aguda en contexto de pandemia covid-19. [En línea] s.f.

**Carrazana, Riera. 2022.** Fisioterapia respiratoria en pacientes post Covid-19. [En línea] 2022.

**Centeno-Cortez, et al. 2021.** fisioterapia respiratoria en pacientes adultos post covid-19: revisión sistemática de la literatura. [En línea] 2021.

**Colaianni, Alfonso M. Castro-Sayat. 2020.** Terapia nasal de alto flujo en la insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica por SARS-CoV-2 Unidad de Soporte Ventilatorio No Invasivo (USoVNI), . [En línea] 2020.

**Fernandez, Oriva y. 2015.** oxigenoterapia de alto flujo. [En línea] 2015.

**Fernandez, Orive y. 2015.** unidad de cuidados intensivos en pediatría . [En línea] 2015.

**FJ Pilar Orive, YM López Fernández. 2015.** [En línea] 2015.

**Floralí. 2015.** High-Flow Oxygen through Nasal Cannula in Acute Hypoxemic Respiratory Failure. [En línea] junio de 2015.

**Fredes, et al. 2018.** Definición del rol y las competencias del kinesiólogo en la Unidad de Cuidados Intensivos . [En línea] 2018.

**Hasdeu, et al. 2020.** cascos de ventilación no invasiva en pacientes con hipoxemia severa por covid -19. [En línea] 2020.

**Higuera, Cabestrero. 2018.** Oxigenoterapia de alto flujo: ¿Todas las insuficiencias son iguales? . [En línea] 2018.

*insuficiencia respiratoria aguda. Muñoz. 2010.* 2010.

**Lopez. s.f.** monitorización respiratoria. [En línea] s.f.

**Moreno. 2021.** fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con covid-19. [En línea] 2021.

**Muñoz. 2010.** insuficiencia respiratoria aguda. [En línea] 2010.

**Pallauta, et al. 2020.** recomendaciones para kinesiólogos/as en atención primaria de salud contacto covid-19. [En línea] 2020.

**Peña-Torres, et al. 2020.** Evaluación rápida de efectividad y seguridad del uso de cánula de alto flujo de oxígeno en pacientes con COVID-19 para reducir la mortalidad o requerimiento de ventilación mecánica. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS. [En línea] 2020.

**Rakhimov. 2018.** frecuencia respiratoria normal volumen y tabla Revisado. [En línea] 2018.

**Roca, Masclans Perez Y. 2015.** Papel de la oxigenoterapia de alto flujo en la insuficiencia respiratoria aguda. [En línea] 2015.

**Rodriguez, Maceo Samora y. 2013.** ventilacion mecanica no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. [En línea] 2013.

**Ruiz, Artacho. 2019.** [En línea] 2019.

**Salvado. 2019.** Cánula de alto flujo en rehabilitación respiratoria. [En línea] 2019.

**Sanchez, Velazco. 2013.** [En línea] 2013.

**Setten. 2009.** La kinesiólogía respiratoria hoy Revista Americana de Medicina Respiratoria. [En línea] 2009.

**valero, sofia adriana. 2019.** uso de canula nasal de alto flujo en falla respiratoria en adultos. [En línea] 2019.

**Vales, Gomez y. 2012.** fundamentos de la ventilación mecánica. [En línea] 2012.

**Vallejo. 2015.** el kinesiólogo en la unidad de cuidados intensivos (tesis de pregrado) . [En línea] 2015.

**Vega. 2020.** 2020 recomendaciones para el manejo no invasivo e invasivo de la insuficiencia respiratoria hipoxemica de Novo covid-19. [En línea] 2020.

**Zhang. 2012.** oxigenoterapia para la neumonía en adultos revisión. [En línea] 2012.