



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

**FACTORES ASOCIADOS AL
FRACASO DEL USO DE LA TERAPIA
CON CANULAS NASALES DE ALTO
FUJO EN UN HOSPITAL
PEDIATRICO DE TERCER NIVEL**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:

URGENCIAS PEDIÁTRICAS

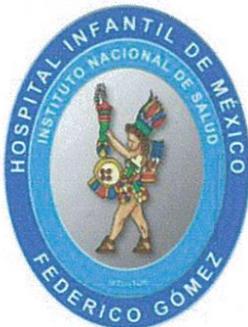


PRESENTA:

**Dra. Alexa Montserrat Treviño
Terrats**

TUTORES:

**Dr. Carlos Rafael Bañuelos Ortiz
Dr. Ricardo Gil Guevara
Dra. Nadia González García**



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2025



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

HOJA DE AUTORIZACIÓN

Dra. Claudia Gutiérrez Camacho

DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO



Dr. Ricardo Gil Guevara

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



Dr. Carlos Rafael Bañuelos Ortiz

JEFE DE SERVICIOS DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



Dra. Nadia González García

MÉDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE APOYO A LA INVESTIGACIÓN CLÍNICA

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar me gustaría agradecer a mi familia porque sin su apoyo esto no sería posible, a mi esposo Juan Ángel Mejía Alba que ha sido parte fundamental de este proceso, mis hijos por ser la motivación de cada día, mis padres que después de tantos años, siguen apoyando cada uno de mis pasos, a mis hermanos por quererme tanto y también a mis familiares más cercanos, porque cuando hubo un problema, nunca dudaron en ayudarme.

También quiero agradecer a mis tutores, quienes con su conocimiento y apoyo me guiaron a través de cada una de las etapas de este proyecto.

Un agradecimiento especial para el Hospital Infantil de México “Federico Gómez” porque me ha brindado los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. A los padres de familia y niños que conforman este hospital que día a día me enseñan, más allá de conocimientos médicos, de empatía, amor, generosidad y humildad.

GRACIAS A TODOS.

ÍNDICE

| | Página |
|-------------------------------------|---------------|
| 1. INTRODUCCION..... | 5 |
| 2. ANTECEDENTES..... | 6 |
| 3. MARCO TEORICO | 9 |
| 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 13 |
| 5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 14 |
| 6. JUSTIFICACIÓN..... | 15 |
| 7. OBJETIVOS..... | 15 |
| 8. MATERIAL Y MÉTODO | 16 |
| Diseño de estudio | 16 |
| Criterios de selección | 19 |
| Descripción de variables..... | 19 |
| 9. RESULTADOS..... | 21 |
| 10. DISCUSIÓN..... | 28 |
| 11. CONCLUSIÓN..... | 34 |
| 13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES..... | 35 |
| 14. LIMITACIONES DE ESTUDIO | 36 |
| 15. BIBLIOGRAFIA..... | 36 |

INTRODUCCIÓN

La terapia con cánula nasal de alto flujo se introdujo a principios de la década de 2000 como alternativa a la presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) para manejar la apnea en neonatos prematuros y desde entonces su uso se ha extendido a niños e infantes con insuficiencia respiratoria.

La cánula nasal de alto flujo (CNAF) es un dispositivo que en los últimos años se ha convertido en una modalidad de soporte respiratorio en la atención pediátrica; esto principalmente debido a su facilidad de uso y comodidad, características muy importante en niños, donde el equilibrio entre la efectividad terapéutica y la adherencia al tratamiento es fundamental. El equipo está diseñado para proporcionar gases calentados y humidificados, generalmente aire mezclado con oxígeno. A diferencia del CPAP (Presión positiva continua de la vía aérea) nasal, los mecanismos de acción son diversos, los cuales incluyen la entrega de una concentración fija de oxígeno, la generación de presión positiva al final de la espiración (PEEP), la reducción del trabajo respiratorio, la eliminación del espacio muerto nasofaríngeo y la administración de una mezcla de aire y oxígeno calentada y humidificada con una velocidad de flujo superior al flujo inspiratorio del paciente. (Santi Nolasco, 2022) En consecuencia mejora la oxigenación, el trabajo respiratorio y la tasa de intubación endotraqueal disminuye.

Como resultado de sus efectos fisiológicos, se ha demostrado que el uso de CNAF en niños con dificultad respiratoria disminuye la frecuencia respiratoria (FR), la frecuencia cardíaca (FC), el dióxido de carbono (CO₂) al final de la espiración (etCO₂) y las puntuaciones clínicas de severidad, aumentando la

saturación de oxígeno periférica (SpO₂) durante las primeras horas de terapia.
(Anil ER MD, 2018)

Originalmente se limitaba el dispositivo a unidades de cuidados intensivos pediátricos; sin embargo, últimamente se ha expandido a otros entornos hospitalarios, incluido el servicio de urgencias y salas pediátricas de hospitalización.

Aún existen datos insuficientes para determinar que pacientes tienen más riesgo de fracaso con la terapia con CNAF; por lo que el objetivo de este estudio es observar, en un grupo heterogéneo de pacientes hospitalizados en un hospital de tercer nivel por dificultad respiratoria, que van desde pacientes sin comorbilidades, otros con antecedentes de múltiples hospitalizaciones por neumonía, hasta una o varias comorbilidades, factores que son determinantes de manera inicial para determinar falta de respuesta a la terapia con CNAF; ya que la detección tardía del fracaso de las CNAF condiciona una intubación tardía y esta se asocia con un aumento de la morbilidad y mortalidad. Por lo anterior, el identificar factores y escalas que puedan predecir el éxito o fracaso de CNAF es esencial para reducir intubación tardía y las complicaciones que derivan de esta, así como la disminución de estancia intrahospitalaria y mortalidad.

ANTECEDENTES

Algunos estudios recientes han mostrado que la tasa de fallo de CNAF varía del 6 al 24.4%; sin embargo, hay pocos estudios que han demostrado los factores de riesgo del fallo de CNAF.

Estos estudios enfatizan que el requerimiento de intubación endotraqueal disminuyó con la introducción de CNAF; sin embargo, no se contaba con una muestra adecuada de pacientes. Otros estudios reportan una tasa de pacientes que no responden al tratamiento de alto flujo entre el 6 – 19%.

En el estudio realizado por (Sunkonkit K, 2022), se reporta un uso de CNAF en sala pediátrica general de 52.5 % con una tasa de fracaso global del uso de CNAF seguido de intubación del 16.4%; la cual es una tasa de fracaso 2.5 veces mayor que el estudio de Betters et al., el cual examinó retrospectivamente a 231 pacientes pediátricos con una tasa de fracaso del 6%. Vareesounthorn et al describieron, en un estudio retrospectivo de 3 años, a 99 pacientes pediátricos menores de 5 años en una sala pediátrica con diagnósticos de neumonía adquirida en la comunidad, reportando una tasa de fracaso del 7%. Kallappa et al estudiaron el uso de CNAF en pacientes con bronquiolitis durante 3 años y encontraron una tasa de intubación del 24.4%. Bressan et al demostraron, en un estudio piloto observacional prospectivo con 27 lactantes con bronquiolitis aguda tratados con CNAF, que no hubo resultados negativos con CNAF. En el estudio realizado por Anil et al, en el que evalúa predictores tempranos de falla al dispositivo, la tasa de pacientes no respondedores fue del 16.2%, observando que estos pacientes tenían una SpO₂ y una relación SpO₂/ Fracción Inspirada de Oxígeno [FiO₂] (SaFi) más baja al ingreso.

En un estudio realizado por Kantara et al, la incidencia de fracaso en el tratamiento con CNAF depende de las características del paciente y la indicación de uso, variando entre el 10 al 20%. (al K. S., 2022)

Los parámetros investigados en estudios anteriores dependen del grupo de edad y su población de estudio puede no ser representativa de todos los pacientes pediátricos, la mayoría de los estudios demuestran que una tendencia en empeoramiento de los signos vitales junto con el puntaje respiratorio se asocia a malos resultados y fracaso del tratamiento con CNAF. El desarrollo de índices a pie de cama para la predicción de los resultados de CNAF podría guiar a la toma de decisiones clínicas, por lo que en este estudio se evaluó el rendimiento de los parámetros a pie de cama como la relación SaFi, índice de ROX pediátrico (pROX) y el CRS (Clinical Respiratory Score) para predecir los resultados de CNAF. (al K. S., 2022).

Se ha estudiado un índice que tienen relación con el éxito de CNAF como el índice de Rox (iROX), que es la relación del SaFi (SpO_2/FiO_2) con la frecuencia respiratoria. Sin embargo los estudios realizados se basan en unidades de cuidados intensivos, donde las características y la gravedad del paciente pueden ser diferente a una sala de urgencias, por lo que dentro de un servicio de urgencias aún no se cuentan con estudios que validen la utilidad del índice de ROX. También se desarrolló la escala de HACOR que comprende frecuencia cardiaca, acidosis, estado de conciencia (escala de coma e Glasgow [GCS]), oxigenación y frecuencia respiratoria. Esta es una puntuación que igual se desarrolló para predecir el fracaso de las CNAF, así como otras formas de soporte ventilatorio no invasivo.

Recientemente se realizó el índice de Rox pediátrico (pROX) ya que en la población pediátrica varía la frecuencia respiratoria según el grupo de edad, por lo que se utilizó el estándar de frecuencia respiratoria, que se definió como la relación de la frecuencia respiratoria del paciente con la frecuencia

respiratoria normal de ese grupo de edad (40 en niños menores de 1 año, 30 en niños de 1-5 años y 20 en mayores de 5 años). El índice de ROX pediátrico se define como la relación entre el SaFi y el estándar de frecuencia respiratoria.

Existe otra puntuación clínica respiratoria (CRS), el cual se utiliza en el cuidado del paciente para clasificar la gravedad de la dificultad respiratoria en leve, moderado o severa.

La evaluación clínica a pie de cama es crucial para identificar el fallo de CNAF. Varias variables, como la falta de mejoría en la oxigenación o la falla en la reducción de la frecuencia respiratoria después del inicio de CNAF, la presencia de asincronía toraco-abdominal y el aumento de la severidad sistémica, indican fallo de HFNC. (al O. R., 2024)

MARCO TEORICO

En un estudio, realizado por Sunkonkit et al, evaluaron los factores asociados con el fracaso del uso de CNAF en niños. Es un estudio observacional retrospectivo donde se comparan variables clínicas y de laboratorios en grupos de éxito y fracaso de las cánulas de alto flujo, incluyeron 250 niños entre agosto del 2016 y mayo del 2018. Se encontró que los factores asociados con el fracaso de las CNAF fueron: niños con comorbilidad, específicamente enfermedad cardíaca congénita, el uso de CNAF con FiO₂ máximo mayor al 60%, infiltración lobar en la radiografía de tórax y reducción de la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria <20% posterior a 1 hora del uso de CNAF. (Sunkonkit K, 2022) En este estudio no contaban con dispositivos de presión positiva continua por lo que todos los pacientes que fallaron a la terapia con

CNAF fueron intubados y referidos a una unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Anil Er MD et al realizaron un estudio de cohorte retrospectivo que incluyeron a 154 niños con dificultad respiratoria que fueron tratados con CNAF en un servicio de urgencias de la universidad Dokuz Eylul de enero del 2015 a julio 2016. Encontraron que una baja saturación de oxígeno inicial y de la relación SpO_2/FiO_2 , un CO_2 más alto, acidosis respiratoria y la relación de SpO_2/FiO_2 menor a 195 en las primeras horas de tratamiento estuvieron relacionadas con el grupo que no respondió a la terapia con CNAF. Asimismo se encontró que la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y el puntaje de mRDAI disminuyeron significativamente en la primera hora de terapia con las CNAF respecto al ingreso. (Anil ER MD, 2018) En este estudio se sedo a los pacientes de ambos grupos y se encontró que no había diferencia significativa en las tasas de pacientes sedados entre los dos grupos. La mediana de tiempo para escalada de soporte respiratorio en los pacientes que no respondieron fue de 7 horas. El objetivo de este estudio fue evaluar determinantes tempranos de la falta de respuesta a la terapia con CNAF en pacientes pediátricos con dificultad respiratoria aguda. Se concluyó que la gravedad de la dificultad respiratoria se relacionaba con las tasas de fracaso.

Er et al publicaron un estudio retrospectivo de una cohorte hospitalaria sobre la terapia con CNAF en 154 niños hospitalizados por dificultad respiratoria en menores de 2 años en un periodo de año y medio. La mediana de edad fue de 10 meses y los diagnósticos más comunes fueron bronquiolitis 38%, neumonía bacteriana 41% y neumonía viral 20%. El grupo no respondedor presento una menor saturación, una menor relación de SaFi, menor pH venoso y mayor

presión parcial de CO₂ al ingreso. La frecuencia respiratoria a la hora no difirió significativamente entre los pacientes del grupo respondedor y no respondedor. (al, 2018)

Kantara Saelim et al realizaron un estudio observacional prospectivo con el objetivo de evaluar el desempeño de la relación SpO₂/FiO₂ (SaFi), el índice de frecuencia respiratoria-oxigenación pediátrica (pROX) y la puntuación clínica respiratoria para predecir los resultados de CNAF. Participaron 82 niños de los cuales no respondieron 19.5% al tratamiento con CNAF. Los predictores de fracaso a las 12 horas fueron índice de SaFi <132, índice de pROX <132 y una puntuación clínica respiratoria > 6. En conclusión, el predictor más preciso de fracaso en pacientes pediátricos fue una puntuación clínica respiratoria mayor a 6 a las 12 horas después de inicio de CNAF y el pROX. En este estudio no se incluyen los gases en sangre arterial, tampoco el tipo de virus que se aisló en cada paciente que podría influir en la evolución del paciente.

Un estudio de Betters et al sugiere que los predictores de fracaso fueron la comorbilidad cardíaca, antecedentes de intubación y una alta necesidad de FiO₂. La SpO₂ inicial y la relación del SaFi fueron más bajas en los pacientes no respondedores.

Kelly et al informaron que una frecuencia respiratoria superior al percentil 90 para la edad en el triage, acidosis inicial y la hipercabía estaban relacionadas con el fracaso de la terapia con CNAF. En este estudio se encontró que en pacientes menores de 2 años la tasa de fracaso fue de 8%.

Existen escalas que son herramientas que pueden ayudar a predecir el éxito o fracaso de la terapia con CNAF, entre las cuales está el índice de ROX, que

comprende una relación de la saturación de oxígeno (SpO_2/FiO_2)/Frecuencia respiratoria. Sin embargo, este índice se ha validado en unidades de cuidados intensivos, habiendo pocos estudios que validen la utilidad de esta escala en servicios de urgencias pediátricas. Asimismo se ha descrito la escala de HACOR, que es otra herramienta que puede ser igual de precisa para predecir el fracaso de CNAF. En el estudio realizado por Nattakarn Praphruetkit y sus colaboradores tuvieron como objetivo comparar la utilidad pronóstica del índice de ROX y la escala HACOR en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda en una sala de urgencias. Se trata de un estudio observacional prospectivo, realizado en un hospital en Tailandia entre agosto del 2018 y febrero 2020, en pacientes adultos con dificultad respiratoria aguda. Estos índices se midieron a la hora, 2 y 6 horas después del inicio de la terapia con CNAF. Los resultados incluyeron 75 pacientes, de los cuales un 69% tuvieron un tratamiento exitoso con las CNAF. El índice de ROX fue mayor en el grupo de éxito, mientras que la escala HACOR fue menor en todos los momentos. El índice de ROX medido a las 6 horas con un punto de corte de 4.88 tuvo una capacidad de discriminación generalmente más alta. Como conclusión, el índice de ROX tuvo una utilidad pronóstica superior a la predicción del resultado de (éxito/fracaso) con las cánulas de alto flujo en comparación con la escala HACOR en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. (Nattakarn Praphruetkit, 2023).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de la terapia de CNAF en la población pediátrica es nueva e innovadora; sin embargo, en la población mundial se cuenta con poca información sobre los factores predictores de éxito o fracaso, específicamente en la población pediátrica y más específico en el área de Urgencias. Además hacen falta más datos sobre en qué momento sería importante tomar una decisión sobre si continuar con este manejo o avanzar con el método de ventilación a la siguiente fase. En la población latinoamericana se cuenta aún con menos información ya que los estudios con los que contamos se encuentra ubicado en población adulta y de la población pediátrica se limita el uso en el área de terapia intensiva, por lo que pocos estudios se han realizado en el área de urgencias pediátricas, aunque su uso en esta área se ha ampliado en los últimos años. Hasta el momento se usan índices como el índice ROX para guiar el manejo con este dispositivo, el cual fue descrito inicialmente en pacientes adultos y posterior trasladado a la población pediátrica, por lo que los puntos de corte no son similares (ya que la frecuencia respiratoria varía por edad) y aún tienen que validarse en dicha población. Además esta población tiene una calidad de pacientes muy heterogénea, con una gama de pacientes que va desde previos sanos sin ningún antecedente hasta pacientes con múltiples comorbilidades. En la literatura encontramos que la mayoría de los pacientes no cuentan con comorbilidades o están destinados a una sola patología como es el diagnóstico de bronquiolitis.

Hace falta describir algunos factores desde el ingreso del paciente o al inicio del manejo con este dispositivo que nos ayuden a discriminar desde las primeras horas para poder determinar con prontitud y exactitud con que

pacientes se debería continuar esta terapia y en qué momento sería indicado suspenderla. Con esto lograríamos disminuir el uso del dispositivo por tiempo prolongado, disminuyendo de esta forma las complicaciones asociadas, la estancia intrahospitalaria y la mortalidad, por lo que es muy importante determinar qué factores nos ayudaran a tomar la decisión final sobre el uso de cánulas de alto flujo, así como que pacientes son candidatos a esta terapia.

Por lo anterior, se plantea describir los principales factores asociados para predecir tempranamente el fracaso a la terapia con Cánulas Nasales de alto flujo, teniendo desde información básica como los aspectos demográficos, índices de gravedad, estado clínico del paciente y estudios bioquímicos realizados al ingreso para con esto disminuir el riesgo de intubación tardía, reduciendo así las complicaciones secundarias, presencia de comorbilidades, estancia intrahospitalaria y mortalidad.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En pacientes del Hospital Infantil de México “Federico Gómez” ¿Qué factores e índices predijeron fracaso a la terapia con Cánulas Nasales de alto flujo en el 2023?

JUSTIFICACIÓN

Este estudio está dirigido a investigar qué factores e índices se deben tomar en cuenta al iniciar la terapia con Cánulas Nasales de Alto flujo para determinar de manera temprana que pacientes tienen alto riesgo de fracaso y de esta manera tomar la decisión de suspenderla de manera oportuna. La razón de este cuestionamiento se debe a que hay pocos estudios en población latinoamericana en el área de urgencias pediátricas con una población tan heterogénea donde se encuentran pacientes sin antecedentes patológicos hasta múltiples comorbilidades que determinen en qué momento suspender la terapia con CNAF.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El principal objetivo de este estudio es identificar y describir los factores asociados con el fracaso de la terapia con cánulas nasales de alto flujo en pacientes pediátricos con insuficiencia respiratoria aguda. El objetivo secundario de este estudio fue identificar y comparar el índice de ROX con el índice de ROX pediátrico para determinar fracaso a las cánulas de alto flujo. También se describe el perfil epidemiológico de la población estudiada para determinar si se asocia con fallo en el uso de CNAF. Otro de los objetivos secundarios fue describir la etiología viral más frecuente asociada al fracaso con esta terapia.

METODOLOGIA

Es un estudio transversal, observacional y retrospectivo, realizado en un hospital pediátrico de tercer nivel situado en el centro de la ciudad de México, en el área de urgencias pediátrica con pacientes que ingresaban con datos de dificultad respiratoria, entre enero 2023 y marzo 2024.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Los criterios de inclusión fueron pacientes ingresados en Urgencias del HIMFG con diagnóstico inicial de dificultad respiratoria aguda que requiere soporte de CNAF, desde el primer mes de vida hasta los 18 años, del 1 de enero del 2023 a 31 marzo 2024. Los criterios de exclusión fueron pacientes que no contaban con el expediente o los datos completos. Los datos que se recopilaron fueron la edad, el sexo, el diagnóstico de ingreso, el motivo de la colocación de las CNAF, antecedentes de neumonías previas, comorbilidades, panel viral, tiempo del uso de CNAF, estancia intrahospitalaria, mortalidad, signos vitales iniciales y después del inicio del uso de CNAF (a la hora, 6 horas y 12 horas), se registraron datos de las cánulas nasales de alto flujo como el flujo utilizado, FIO2 máximo, duración, resultado final.

Para realizar el diagnóstico inicial fueron responsables un médico adscrito y/o un residente de servicio de urgencias pediátricas, categorizando a los pacientes según los hallazgos clínicos y radiológicos en: bronquiolitis, neumonía bacteriana, neumonía atípica, neumonía viral.

Se definió bronquiolitis como fiebre, tos, dificultad respiratoria (aumento de la frecuencia respiratoria, retracciones, sibilancias, estertores) posterior a un período de síntomas de vías aéreas superiores (congestión o secreción nasal,

rinorrea) en estudio de imagen que se encontraba hiperinflación en pacientes menores de 2 años. Para neumonía bacteriana se definió a pacientes con fiebre, tos, apariencia tóxica, taquipnea, estertores en la auscultación e infiltración o consolidación alveolar en la radiografía de tórax o Ultrasonido pulmonar. En pacientes con síntomas constitucionales (malestar, mialgia, rinorrea, cefalea, conjuntivitis) y por estudio de imagen de radiografía de tórax con infiltrados intersticiales se incluyeron en el grupo de neumonía viral.

El fracaso de CNAF se definió como la necesidad de intubación o soporte de ventilación no invasiva (VMNI), dentro de las primeras 48 horas de estancia intrahospitalaria con flujo máximo a 2 L/kg/min pacientes con un peso menor de 25 kg ó un flujo máximo de 50 L/min que requiriera un FiO₂ mayor a 60% para mantener saturaciones mayores 92%.

Las pautas para la indicación de inicio de cánulas nasales de alto flujo se basaron en la decisión de los médicos, siendo estas datos de dificultad respiratoria leve – moderada (polipnea, discreto tiraje intercostal, discreta disociación toraco-abdominal), hipoxemia.

Para elección del tamaño de la cánula se eligió de manera que no obstruyera más del 50% del diámetro interno de cada fosa nasal, se inició a 1 L/kg/min y se fue aumentando 2 l/min, según lo requerido por el trabajo respiratorio, sin exceder un flujo total de 2 L/kg/min o más de 40 L/min ya que flujos superiores resultaban incómodos, el FiO₂ se tituló según fuera necesario para lograr la saturación de oxígeno objetivo (SpO₂), la temperatura se adaptó entre 34-37°C. Al colocar las CNAF se monitorearon los signos vitales (frecuencia cardíaca, Frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno), el estado clínico

(trabajo respiratorio), gasometría arterial. Las cánulas nasales de alto flujo se suspendieron cuando los pacientes necesitaban mayor soporte respiratorio como intubación o ventilación mecánica no invasiva. El dispositivo se eligió según la disponibilidad de las máquinas.

Un residente y adscrito de urgencias pediátricas por turno fueron los responsables del diagnóstico y planificación del tratamiento para los pacientes. Los datos demográficos, clínicos y de laboratorio se obtuvieron de una hoja de protocolo, realizada en su mayoría por residentes de pediatría. Los datos clínicos incluyeron edad, género, peso, comorbilidades, diagnóstico inicial, indicación para inicio de dispositivo con CNAF, signos vitales, relación SpO₂/FiO₂, duración de la terapia con CNAF, etiología de la enfermedad, tiempo hasta el requerimiento de un soporte respiratorio superior. Los hallazgos de laboratorio incluyeron gasometría arterial (PH, PCO₂, lactato), PCR viral de aspirado nasofaríngeo en caso de pacientes con síntomas respiratorios. Estancia intrahospitalaria y mortalidad. Se dividió a los pacientes en dos grupos: éxito o fracaso a la terapia con CNAF. En el grupo de los fracaso se incluyeron a los pacientes que requerían un nivel mayor de soporte respiratorio (ventilación no invasiva o ventilación mecánica) ya sea porque la frecuencia respiratoria no mejoro o aumento respecto a la FR inicial, requerimiento de un una fiO₂ > 60% para mantener saturaciones de oxígeno > 92%, acidosis respiratoria incipiente o progresiva, inestabilidad hemodinámica incipiente, aumento del trabajo respiratorio.

VARIABLES DE ESTUDIO

- Variables demográficas: genero, edad, co-morbilidades, diagnostico de ingreso, tiempo con la terapia CNAF, estancia intrahospitalaria, mortalidad.

VARIABLES DE ESTUDIO:

- Etiología identificada en la enfermedad respiratoria aguda
- Índice de Rox
- Índice de Rox pediátrico
- CO2 inicial
- Lactato inicial
- PH inicial
- Relación Saturación por Oximetría de Pulso / Fracción Inspirada de Oxígeno (SAFI)
- Saturación de oxígeno
- Frecuencia cardiaca
- Frecuencia respiratoria

| VARIABLE | TIPO DE VARIABLE | DEFINICIÓN CONEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | MEDICIÓN |
|-----------------|-------------------------|--|----------------------------------|--|
| GRUPO ETARIO | Cualitativa politómica | Grupo de personas que se clasifican en grupo de edad | Clasificación de edad por grupos | Lactante menor Lactante mayor Preescolar Escolar Adolescente |

| | | | | |
|--------------------------|------------------------|--|--|--|
| SEXO | Cualitativa dicotómica | Características biológicas, físicas y anatómicas que definen a los seres humanos en dos grupos | Clasificación de sexo por grupos | Masculino Femenino |
| COMORBILIDADES | Cualitativa politómica | Personas que cuentan con 2 o más enfermedades al mismo tiempo | Clasificación de enfermedades por grupo | Previo sano Cardiopatía congénita Neuropatías Neurológico Quirúrgico Otros |
| DIAGNOSTICO | Cualitativa politómica | Características de un paciente que llevan a agrupar un tipo de padecimiento | Clasificación de diagnósticos | NAC Bronquiolitis Crisis asmática PIMS Sepsis |
| INDICE DE ROX | Cualitativa continua | Escala predictora de fracaso de alto flujo | SAFI entre Frecuencia respiratoria | SAFI/FR |
| INDICE DE ROX PEDIATRICO | Cualitativa continua | Escala predictora de fracaso de alto flujo | SAFI entre estándar de frecuencia respiratoria | SAFI/Estándar de frecuencia respiratoria (RR paciente/RR edad) |
| SAFI | Cualitativa continua | Escala predictora de fracaso de alto flujo | Saturación de oxígeno entre el fio2 otorgado al paciente | SO2/FiO2 |

| | | | | |
|-------------------------|----------------------|---|--------------------------------|-----|
| FRECUENCIA CARDIACA | Cualitativa discreta | Latidos del corazón en una unidad de tiempo | Latidos del corazón por minuto | lxm |
| FRECUENCIA RESPIRATORIA | Cualitativa discreta | Respiraciones en una unidad de tiempo | Respiraciones por minuto | rxm |

ANALISIS DE DATOS

El análisis de datos se realizó utilizando IBM SPSS. Los datos demográficos se evaluaron mediante estadísticas descriptivas. Las variables continuas se presentaron como medianas con rangos intercuartilico y se compararon utilizando la prueba de U de Mann-Whitney. Los datos categóricos se evaluaron mediante la prueba de chi-cuadrado. Para determinar la exactitud de los predictores del fracaso con la terapia de CNAF se realizó una curva de características operativas del receptor (ROC) y se calculó el área bajo la curva (AUC) para la predicción del fracaso de las CNAF. Se definió 0.7 de AUC como un umbral aceptable como predictor para el fracaso de las CNAF. Un valor de p menor a 0.05 indicó significancia estadística.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 85 protocolos de CNAF en un promedio de tiempo de 1 de enero del 2023 al 31 de marzo del 2024, de los cuales 7 fueron excluidos ya que no cumplían con los criterios de inclusión o la información no se encontraba disponible. De los 78 pacientes se encontró que un total de 38 pacientes respondieron con éxito a la terapia con CNAF, que corresponde a un

48%, con una tasa de fracaso del 52%, de los cuales 27.5% se progresó a ventilación mecánica no invasiva y un 78% de estos pacientes requirió ventilación mecánica invasiva.

En la tabla 1 se muestra la información demográfica y clínica entre los grupos de éxito y fracaso de las CNAF. Según la información obtenida del total de pacientes que respondieron al tratamiento, 23 correspondían al género masculino que corresponde al 60%, en cuanto a los pacientes que no respondieron a la terapia con CNAF, 19 correspondían al género masculino (47%) y 21 al género femenino (52%), al realizar las pruebas se encontró que no había una significancia estadística entre el género de los pacientes y la tasa de fracaso a la terapia con CNAF, encontrando que la $p = 0.24$ con un OR 1.69 (IC 95% 0.69-4.1). Se encontró que el grupo etario en los que se usó más frecuentemente el dispositivo fue en lactantes menores $N = 41$ que corresponde al 52% de la población estudiada, de los cuales un 43% respondieron al dispositivo, con una tasa de fracaso del 56%, siendo este factor no significativo para determinar fracaso. La mayoría de los pacientes a los que se les colocó puntas nasales de alto flujo eran pacientes sin patologías previas obteniendo como resultado que el 51% de los pacientes respondió exitosamente al dispositivo y un 49% fracaso, del mismo modo en pacientes con otras comorbilidades no se obtuvo significancia estadística en cuanto al fracaso/éxito del uso de CNAF. Al ingreso, la mayoría de los pacientes tuvieron como diagnóstico Neumonía, siendo un total del 62% de los pacientes estudiados, de los cuales el 59% fracaso al dispositivo, hubo un total de 26 pacientes con diagnóstico de bronquiolitis, un 61% respondieron al manejo con CNAF por lo que aunque no se encuentra una significancia estadística, se

podría considerar que los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis tienen mayor posibilidad de responderá con éxito a este dispositivo.

| CARACTERISTICAS | | Éxito N=38 (48%) | | Fracaso N=40 (52%) | | P | OR | ic 95% |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------|----|--------------------|-----|--------|------|------------|
| | | NUMERO | % | NUMERO | % | | | |
| SEXO | H | 23 | 60 | 19 | 47 | 0.24 | 1.69 | (0.69-4.1) |
| | M | 15 | 40 | 21 | 53 | | | |
| EDAD | Lactante < | 18 | 47 | 23 | 58 | 0.57 | | |
| | Lactante > | 9 | 24 | 5 | 12 | | | |
| | Preescolar | 6 | 16 | 7 | 18 | | | |
| | Escolar | 4 | 11 | 5 | 13 | | | |
| | Adolescente | 1 | 3 | 0 | 0 | | | |
| COMORBILIDADES | Previo Sano | 20 | 53 | 19 | 47 | 0.99 | | |
| | Cardiopatías | 6 | 16 | 8 | 20 | | | |
| | Neumopatías | 8 | 21 | 8 | 20 | | | |
| | Neurológico | 2 | 5 | 5 | 7 | | | |
| | Quirúrgico | 1 | 3 | 1 | 3 | | | |
| | Otros | 1 | 3 | 1 | 3 | | | |
| DIAGNOSTICO | NAC | 20 | 53 | 29 | 72 | 0.20 | | |
| | Bronquiolitis | 16 | 42 | 10 | 25 | | | |
| | Crisis asmática | 1 | 3 | 0 | 0 | | | |
| | PIMS | 0 | 0 | 1 | 2.5 | | | |
| | Sepsis | 1 | 3 | 0 | 0 | | | |
| Frecuencia cardiaca | | 150 (94 -180) | | 151.5 (109-204) | | 0.30 | | |
| Frecuencia respiratoria | | 47 (29 - 70) | | 48.5 (22-90) | | 0.70 | | |
| Lactato | | 1.49 (0.67 - 4.05) | | 1.7 (0.94-6.6) | | 0.16 | | |
| CO2 | | 30.5 (15.1 -48.1) | | 31.8 (17-62) | | 0.80 | | |
| DURACIÓN DE CNAF | | 72 (6 -264) | | 12 (1-72) | | <0.001 | | |
| ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA | | 6 (2-24) | | 10 (4-28) | | <0.001 | | |
| MORTALIDAD | | 0 | | 2 | | 0.17 | | |

Se tomaron la frecuencia cardiaca y respiratoria al ingreso para valorar si tenía alguna relación para predecir fracaso sin embargo no se encontró significancia estadística. En cuanto a los valores bioquímicos de gasometría se valoró el lactato y CO2 previos al uso de la terapia con CNAF sin embargo tampoco se encontró alguna significancia estadística, encontrando valores similares entre los pacientes que tuvieron éxito y fracasaron.

La mediana de la duración de las CNAF fue de 72 horas en los pacientes que respondieron exitosamente (IQR: 6-264), la mediana del tiempo de intubación fue de 12 horas (IQR: 1-72). En cuanto a la estancia la mediana fue de 6 días en los pacientes que respondieron adecuadamente (IQR: 2-24) y 10 días en los que fracaso el dispositivo (IQR:4-28). En cuanto a la mortalidad solo dos

pacientes fallecieron, ambos contaban con diagnóstico previo de cardiopatía congénita.

Se estudió la asociación de éxito/fracaso con el panel viral, de los 78 pacientes en 8 no se encontró aislamiento de virus, de los 70 pacientes con aislamiento de virus 42 se asociaron a 1 virus respiratorio de los cuales 48% fracaso al dispositivo, el virus que más frecuente se aisló fue Virus Sincitial respiratorio siendo un 47% de los pacientes con un solo aislamiento, seguido de rinoenterovirus con el 26%, influenza, metapneumovirus y SARS COV con 3 pacientes que representa un 7% cada uno y un paciente con adenovirus. De estos resultados el metapneumovirus se asoció un 100% a fracaso con la terapia con CNAF, el virus sincitial respiratorio a un 50%, rinoenterovirus a un 47%, SARS COV 2 77%, Influenza, adenovirus y parainfluenza al 0%. De los 28 pacientes restantes se encontraron 2 o más virus respiratorios de los cuales 60% fracasaron al dispositivo con CNAF. En la Tabla 2 se representan los virus que fueron aislados más frecuentemente solos o asociados a otros virus, encontrando una significancia estadística para fracaso, los pacientes que contaban con un aislamiento para metapneumovirus ($P=0.04$), OR 4.2 (IC95% 0.24 – 4-74). El virus con más aislamiento fue el VSR que representó el mayor porcentaje de fracaso, sin embargo no cuenta con significancia estadística ya que el porcentaje de éxito fue de 31 vs el 25 del fracaso ($P=0.91$) OR 1.06 (IC95%0.24 – 4.76).

| TABLA 2 | | | | | | | |
|-----------------|----------|------|------------|------|------|------|---------------|
| PANEL VIRAL | ÉXITO=38 | | FRACASO=40 | | P | OR | IC 95% |
| | Numero | % | Numero | % | | | |
| RINOENTEROVIRUS | 9 | 23.7 | 7 | 17.5 | | | |
| METAPNEUMOVIRUS | 4 | 10.5 | 14 | 35 | 0.04 | 4.2 | (0.83-26.5) |
| VSR | 12 | 31.6 | 10 | 25 | 0.91 | 1.06 | (0.24-4.76) |
| INFLUENZA | 4 | 10.5 | 2 | 5 | 0.65 | 0.65 | (0.04-6.28) |
| PARAINFLUENZA | 3 | 7.9 | 1 | 2.5 | 0.49 | 0.44 | (0.007-7.06) |
| SARS-COV2 | 1 | 2.6 | 2 | 5 | 0.46 | 2.44 | (0.10-168.05) |
| ADENOVIRUS | 1 | 2.6 | 0 | 0 | 0.38 | 0 | (0-55.6) |
| PANEL NEGATIVO | 4 | 10.5 | 4 | 10 | 0.77 | 1.27 | (0.16-9.71) |

Otro factor que se analizó por separado, fue la frecuencia cardiaca y respiratoria al ingreso, a la hora, a las 6 horas y a las 12 horas, encontrando que a lo largo del tiempo ambas iban descendiendo, sin embargo solo la frecuencia respiratoria tuvo una significancia estadística a la hora de iniciada la terapia con CNAF con una $P=0.017$, en la frecuencia cardiaca se vuelve significativo a las 6 horas $P=0.002$ Tabla 3.

| TABLA 3 | | | | |
|-----------|------------|--------------|----------------|------------------|
| PREDICTOR | TIEMPO | ÉXITO = 38 | FRACASO = 40 | P |
| FC | AL INGRESO | 154 (94-180) | 154 (109-204) | 0.24 |
| | 1 HORA | 134 (76-178) | 144 (76-195) | 0.067 |
| | 6 HORAS | 123 (74-162) | 140 (115-1155) | 0.002 |
| | 12 HORAS | 123 (78-149) | 143 (118-170) | 0.87 |
| FR | AL INGRESO | 47 (29-70) | 48.5 (22-90) | 0.7 |
| | 1 HORA | 34 (21-64) | 45 (18-90) | 0.017 |
| | 6 HORAS | 30 (18-55) | 57 (24-78) | <0.001 |
| | 12 HORAS | 29 (18-42) | 45 (37-42) | 0.004 |

En este estudio se analizó el SAFI (SO₂/FIO₂), Índice de ROX (IROX) e Índice de Rox pediátrico (pROX) para predecir falla al dispositivo con CNAF, no se encontraron diferencias entre las variables predictoras en ambos grupos de éxito y fracaso (Tabla 4).

| TABLA 4 | | | | | |
|-----------|------------|------------------|------------------|-------------|----------------|
| PREDICTOR | TIEMPO | ÉXITO = 38 | FRACASO = 40 | AUC | p |
| SAFI | AL INGRESO | 214 (140 - 360) | 237 (138 - 333) | 48.3 | 0.79 |
| | 1 HORA | 235 (153-330) | 245 (100-326) | 55.1 | 0.44 |
| | 6 HORAS | 245 (125-333) | 220 (152 - 220) | 65.4 | 0.09 |
| | 12 HORAS | 272 (123-333) | 205 (184 - 247) | 79 | 0.06 |
| I ROX | AL INGRESO | 4.3 (2.8 - 10) | 4.4 (1.8 - 8.9) | 47.6 | 0.71 |
| | 1 HORA | 6.8 (2.6 - 12.4) | 5.8 (1.2 - 10.4) | 63.6 | 0.04 |
| | 6 HORAS | 7.9 (3.7 - 13.8) | 3.8 (2.4 - 9.1) | 85.5 | 0.00009 |
| | 12 HORAS | 9.3 (4.7 - 13.8) | 4.35 (3.5 - 6.6) | 95.5 | 0.003 |
| Prox | AL INGRESO | 152 (60 - 400) | 159 (73 - 493) | 49.5 | 0.94 |
| | 1 HORA | 214 (90 - 492) | 190 (48-417) | 61.1 | 0.09 |
| | 6 HORAS | 285 (145 - 555) | 152 (97 - 274) | 87.9 | 0.00003 |
| | 12 HORAS | 375 (153 - 555) | 155 (108 - 267) | 90.2 | 0.01 |

En el grupo de fracaso el SAFI, índice de ROX y el pROX fue disminuyendo al paso del tiempo. Fig. 1. Se encontró que el SAFI poco se relacionó con la tasa de fracaso, el índice de ROX y el índice de ROX pediátrico, tuvieron poca significancia estadística al inicio de la terapia con CNAF, sin embargo empezaron a tomar relevancia a partir de las 6 horas de iniciado este manejo. El índice de ROX disminuyó significativamente en el fracaso de CNAF a la hora de iniciado el estudio 5.8 (1.2 – 10.4) vs 6.8 2.6 -12.4) (P=0.004), el índice de ROX pediátrico disminuyó a las 6 horas de iniciado el dispositivo 152 (97-274) vs 285 (145-555) (P 0.00003).

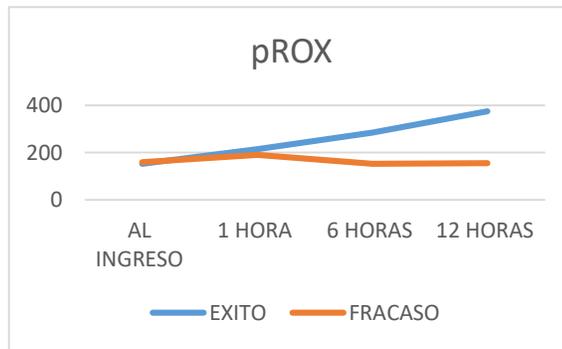
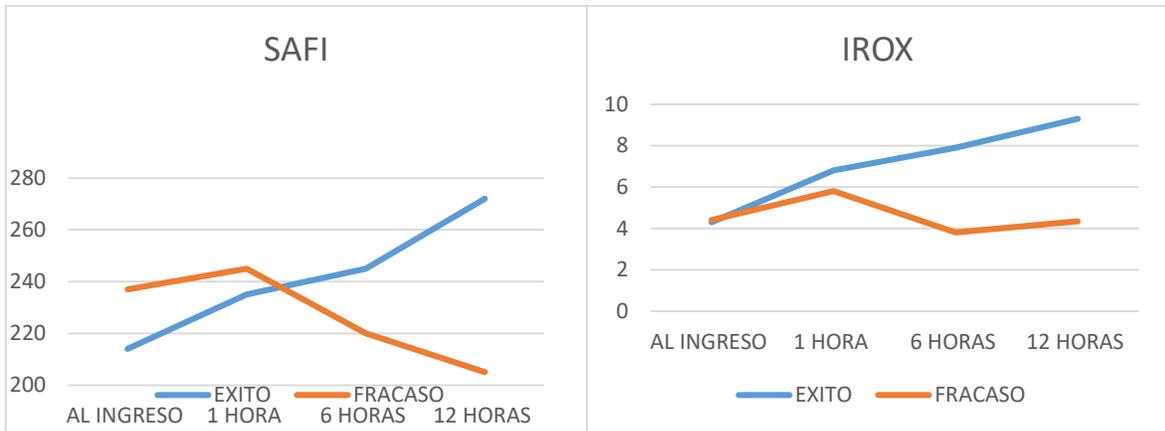


Fig. 1

Se valoró los dos índices que representaban significancia estadística para predicción de fracaso a la terapia con CNAF, sin embargo no se encontró significancia estadística entre el índice de ROX y el Índice de ROX pediátrico (pROX). Fig 2.

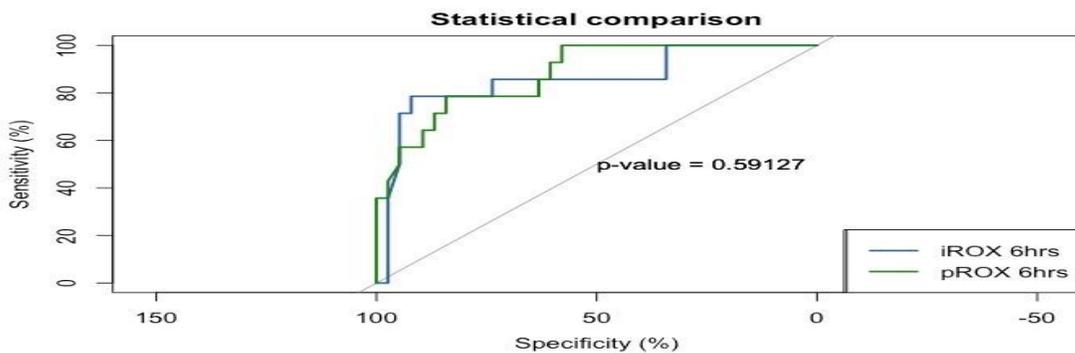


Fig. 2

DISCUSIÓN

El uso de cánulas de alto flujo es un dispositivo que se ha usado recientemente ya que es una herramienta importante para el manejo de un paciente pediátrico con dificultad respiratoria. Aun no se ha establecido que factores son predictores para falla de cánula de alto flujo, así como que índices nos pueden ayudar a predecir el fracaso al dispositivo una vez iniciado el manejo, para de esta forma disminuir el retraso a la progresión del dispositivo y como objetivo primario disminuir las comorbilidades, mortalidad y aumento del tiempo de estancia intrahospitalaria. En este estudio se encontró que la tasa de fracaso a este dispositivo era de un 52%, lo cual no coincide con otros estudios realizados, ya que el porcentaje varía de un 6 a un 24.4%, en el estudio realizado por (Sunkonkit K 2022) la tasa de fracaso fue del 16.4%, nuestro estudio se encuentra con una tasa de fracaso casi el triple, del total de pacientes que fracasaron al manejo con puntas nasales de alto flujo, un 27% se progresó a ventilación mecánica no invasiva y el otro 78% requirió ventilación mecánica invasiva . Nuestra tasa de fracaso no se asoció a ninguno de los estudios realizados, ya que el que mayor porcentaje de fracaso en un estudio realizado por Kallapa et al, presenta un 24% de fracaso, que representa casi la mitad del porcentaje encontrado en nuestra población, sin embargo la población estudiada fue pacientes únicamente con diagnóstico de bronquiolitis. Nuestro estudio no excluyó pacientes con comorbilidades cardiacas, ni otras comorbilidades como neumopatías, enfermedades neuromusculares, por lo que podría asociarse este alto riesgo de fracaso al tipo de pacientes que se tratan en este hospital.

En este estudio no se encontró relación significativa en cuanto a la estadística demográfica, la edad y sexo no se relacionan con fracaso a cánulas de alto flujo, encontrándose en el género una relación 1:1 entre fracaso/éxito. Casi la mitad de la población estudiada, fueron lactantes menores, seguido de preescolares, sin embargo en ningún grupo etario se encontró significancia estadística ($p=0.57$), por lo que este parámetro no es útil para predecir fracaso al dispositivo. Se incluyó en el estudio pacientes previos sanos sin alguna comorbilidad identificada y pacientes con múltiples comorbilidades, de los cuales el 50% eran previos sanos, seguido de paciente con neumopatías y cardiopatías, sin embargo en todos los grupos hubo un porcentaje muy similar de fracaso al dispositivo, por lo que no es tiene alguna significancia estadística, aunque si cabe resaltar que de los pacientes que fracasaron, 2 fallecieron y su patología de base fueron cardiopatías congénitas. Del diagnóstico de ingreso, el principal diagnóstico fue neumonía, seguido de bronquiolitis, es importante mencionar que los pacientes con neumonía presentaron una tasa de fracaso mayor a los pacientes con bronquiolitis que usaron este dispositivo, sin embargo no encontramos alguna significancia estadística importante ($p = 0.20$), pero si podemos deducir los pacientes con diagnóstico de bronquiolitis responden mejor a las CNAF. La frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, CO₂ y lactato previo al uso de cánulas nasales de alto flujo, no se correlacionaron con falla o éxito en el dispositivo. Estos resultados no son concordantes con otros estudios realizados por (Anil ER MD 2018), (E. A. al 2018) (K. S. al 2022) (E. A. al 2018). Lo que si coincide con este estudio fue la disminución significativa de la frecuencia cardiaca y respiratoria en la primera hora de terapia con las CNAF, respecto al ingreso. Al contrario que un estudio

realizado por (E. A. al 2018), en el que la frecuencia respiratoria a la hora no difirió significativamente entre los pacientes del grupo que fracasó al que tuvo éxito. En nuestro estudio se evaluó la frecuencia cardíaca y respiratoria al ingreso, a la hora, a las 6 horas y a las 12 horas, encontrando que la frecuencia respiratoria tiene una relación significativa con fracaso a la hora si no disminuye al menos el 15% del inicio de la terapia con CNAF ($p = 0.017$). La frecuencia cardíaca disminuyó aproximadamente 15% del basal a la hora de iniciado el dispositivo de alto flujo y a pesar de no ser un resultado significativo ($P=0.067$), si es importante la diferencia entre los pacientes que fracasaron, ya que la frecuencia cardíaca disminuyó menos de un 15% a la hora del inicio del manejo. En los pacientes que respondieron exitosamente a la terapia la mediana de estancia intrahospitalaria fue de 6 horas (2-24) vs los que fracasaron 10 (4-28), que coincide con el estudio realizado (Sunkonkit K 2022) en el que fue de 8 (6-21) vs fracaso de 22 (16 -41), y en el estudio realizado por (K. S. al 2022) la estancia intrahospitalaria fue de 7 (5-10) contra los que fracasaron 15 (10-39), siendo este estudio el que más coincidió con el estudio realizado por nuestro hospital. En el estudio realizado por Sunkonkit Ken 2022 no se reporta el tiempo que tardó en intubarse los pacientes, sin embargo en el estudio realizado por (K. S. al 2022) el tiempo de duración del tratamiento en los pacientes que fracasaron fue de 10 horas, que coincide con nuestro estudio, con una mediana de 12 horas (1-72), por lo que no podemos saber si en el estudio realizado por (Sunkonkit K 2022) la estancia intrahospitalaria en pacientes que fracasaron, se debió a un retraso en la intubación. En el estudio realizado por (K. S. al 2022) en los que se encontraron resultados similares en cuanto a la duración del tratamiento y estancia intrahospitalaria, la mortalidad

fue de 2 pacientes en total, siendo en el estudio realizado por una $p=0.17$ vs $p=0.04$

De la literatura que se encontró, ningún estudio realizó una asociación entre el éxito/fracaso con el panel viral, en este estudio se realizó panel viral a todos los pacientes, solo un 7% resulto negativo, del resto un 53% se aisló un solo virus, siendo con mayor frecuencia el Virus Sincitial Respiratorio en casi la mitad de la población estudiada, seguido de rinoenterovirus y en tercer lugar se encontraba influenza, metapneumovirus y SARS COV 2, y se encontró que el metpneumovirus tenía un 100% de fracaso, SARS COV 2 un 77%, VSR 50%, rinoenterovirus 47%, el resto (influenza, adenovirus y parainfluenza) no se encontró fracaso del dispositivo. Un 40 % de los paneles virales realizados, se obtuvieron 2 o más virus respiratorios, dentro de los cuales un 60% de estos, fracasó al dispositivo de alto flujo, al realizar las pruebas estandarizadas estadísticas se encontró que Metapneumovirus asociado a otros virus represento el mayor porcentaje de fracaso, encontrando una significancia estadística $p=0.04$, OR4.2 (IC95% 0.24 – 4.74). El virus que se aisló más frecuentemente asociado a otros virus fue el VSR, sin embargo se encontró que el porcentaje éxito / fracaso fue de 31 vs 25 ($p=0.91$) OR 1.06 (IC 95% 0.24 – 4-76). En nuestro medio no se cuenta con un panel viral inmediato a pie de cama para metapneumovirus, lo cual puede ayudar a tomar una decisión de intubación más temprana en pacientes con este aislamiento.

Uno de los objetivos secundarios de este estudio fue analizar y comparar índices descritos en otros estudios para predecir el fracaso de la terapia con alto flujo. En el estudio realizado por (Anil ER MD 2018) se comparó la escala de mRDAI, con la frecuencia cardiaca, la respiratoria y el SAFI, obteniendo un

resultado diferente a nuestro estudio, en nuestro estudio el SAFI no representó una significancia estadística, como la encontrada en el estudio realizado por (Anil ER MD 2018). En el estudio realizado por (Sunkonkit K 2022) también se incluyeron a pacientes con comorbilidades, y encontraron que la reducción de la frecuencia cardiaca y respiratoria <20% posterior a 1 hora del uso de CNAF se asociaba a mayor índice de fracaso, lo cual concuerda con nuestro estudio, en el que se encontró que la frecuencia cardiaca y respiratoria tuvieron una disminución <15% de su valor al inicio de la terapia posterior a 1 hora, lo cual se asoció a fracaso del dispositivo, $p = 0.067$ vs $p = 0.017$ respectivamente. En otro estudio realizado (Nattakarn Praphruetkit 2023) evalúan el índice de Rox, la escala de HACOR, SAFI, y se encontró que el índice de ROX tuvo una utilidad pronóstica superior a la predicción del resultado éxito/fracaso, lo cual concuerda con nuestro estudio, sin embargo este estudio se encuentra validado en unidades de cuidados intensivos, por lo que al realizar este estudio en el área de urgencias podríamos concluir que el índice de ROX es una escala confiable a utilizar en esta área. Se encontró un estudio muy parecido al que se realizó, realizado por (K. S. al 2022), en el que se valoró el SAFI, la escala clínica respiratoria y el índice de rox pediátrico en el que concluye que el predictor más preciso de fracaso en pacientes pediátricos fue una puntuación clínica respiratoria mayor a 6 y casi con resultados similares el índice de ROX pediátrico, sin embargo en este estudio no se incluyeron los gases en sangre arterial, ni los virus aislados, por lo que en nuestro estudio se quiso comparar en las escalas el SAFI, índice de ROX convencional realizado en adultos, y el índice de ROX pediátrico para comparar, también se incluyeron los gases arteriales en sangre y el panel viral, encontrando como resultado que

el SAFI no tiene significancia estadística, sin embargo si podemos notar la disminución del valor en pacientes que fracasaron, en cuanto al índice de ROX vs Índice de ROX pediátrico no se encontró una diferencia en cuanto que escala es mejor usar, los dos índices tienen una buena correlación, sin embargo el índice de ROX convencional encontró mayor significancia a la hora de haber realizado el estudio $p=0.04$ y en el índice de ROX pediátrica, no fue hasta las 6 horas $p=0.00003$. En este estudio hace falta agregar la escala clínica respiratoria, por lo que el estudio realizado por (K. S. al 2022) ayuda a predecir tempranamente el fracaso, incluso desde los primeros 30 minutos, sin embargo no contábamos con la información necesaria para incluir esta escala al estudio.

CONCLUSIÓN

La intubación retrasada en pacientes tratados con HFNC ha sido consistentemente asociada con peores resultados, por lo que el objetivo de este estudio fue encontrar factores que ayudaran a predecir tempranamente el fracaso de las CNAF. Encontrando como resultados que el aislamiento de metapneumovirus se asociaba a un alto porcentaje de falla al dispositivo de cánulas nasales de alto flujo, por lo que consideraría importante tener una prueba rápida para tomar una decisión más rápida si esta llegara a ser positiva y el paciente no responde tempranamente al dispositivo. Otro factor asociado a fracaso fue una disminución en la frecuencia cardiaca y respiratoria menor al 15% a la hora del inicio de la terapia con cánulas nasales de alto flujo. De las escalas valoradas, las que se encontraron con mayor significancia estadística fueron el índice de ROX convencional y el índice de ROX pediátrico, a la hora y a las 6 horas respectivamente, no encontrando una diferencia significativa entre una y otra escala, por lo que con este estudio se recomienda realizar cualquiera de estas dos para seguimiento a pie de cama.

Se sugiere un monitoreo cercano con el uso de CNAF, principalmente en grupos de mayor riesgo, así como los pacientes que dentro de las primeras horas no disminuyen su frecuencia cardiaca y respiratoria, también cuando a la valoración de las escalas presenten empeoramiento y así detectar tempranamente a los pacientes que no responden y no retrasar la intubación, ya que se ha encontrado que el fracaso de CNAF y retraso en la intubación resultan en una mayor morbilidad, mortalidad, ventilación mecánica prolongada y estancia intrahospitalaria.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| | MARZO 2023 | ABRIL 2023 | ABRIL 2023 A MAYO 2024 | MAYO 2024 | JUNIO 2024 | JUNIO 2024 |
|---|------------|------------|---------------------------------|--------------|---------------|---------------|
| Asignación de revisor de tesis y aprobación tema de estudio | X | | | | | |
| Elaboración de protocolo de investigación | | X | | | | |
| Revisión de expediente | | | x | | | |
| Procesamiento y análisis de los datos | | | | X | | |
| Elaboración del informe técnico final | | | | | X | |
| Revisión de tesis | | | | | | X |
| Divulgación de los resultados | | | | | | X |

BIBLIOGRAFIA

1. Er A et. al «Monitoring of respiratory rate poor predicts outcome of high-flow oxygen therapy .» *Wiley*, 2018: 855-856.
2. Kantara Saelim et. al «Predictors of high-flow nasal cannula failure in pediatric patients with acute respiratory distress.» *Clin Exp Pediatr*, 2022: 595-601.
3. Oriol Roca et. al «High-flow nasal cannula: evolving practices and novel clinical and physiological insights.» *Intensive Care Med*, 2024: 1-4.
4. Anil ER MD, Aykut Caglar MD, Fatma Akgul MD eta alE. «Early predictors of unresponsiveness to high-flow nasal cannula therapy in a pediatric emergency department.» *Pediatric Pulmonology*, 2018: 809-815.
5. Masaji Nishimura. «High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults.» *Journal of intensive care*, 2015: 1- 8.
6. Nattakarn Praphruetkit, Natyada Boonchana, Apichaya Monsomboon and Onlak Ruangsoomb. «ROX index versus HACOR scale in predicting success and failure of high - flow nasal cannula in the emergency department for patients with acute hypoxemic respiratory failure; a prospective observational study.» *International Journal of Emergency Medicine*, 2023: 1-11.
7. Santi Nolasco, Sara Manti, Salvatore Leonardi, et al. «High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy: Physiological Mechanisms and clinical Application in Children.» *Frontiers*, 2022: 1-8.
8. Sunkonkit K, Kungsuwan S, Seetaboot S, eta al. «Factors associated with failure of using high flow nasal cannula in children.» *Clin Respir J.*, 2022: 732 - 739.

LIMITACIONES DE ESTUDIO

Al ser un estudio retrospectivo se incrementa la pérdida de información, y la información obtenida es realizada por los residentes de pediatría, por lo que en algunos casos no se encuentran capacitados adecuadamente para llenar la información solicitada adecuadamente.