

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS



Protocolo de trabajo de investigación:

Cánula nasal de alto flujo y fracaso de extubación en pacientes de cuidados intensivos.

Autores

Dr. Humberto Fuentes Cruz.

Dr. Ronald Wilfredo Colindres Escalante.

Para optar al Título de Especialista en:

Medicina Critica.

Asesor metodológico

Dr. Guillermo Enrique Rascón Ramírez.

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, NOVIEMBRE 2024

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

Dr. Saúl Díaz

Rector

Lic. Franklin Méndez

Vicerrector Académico

MSc. Roberto Hernández

Secretario General

FACULTAD DE MEDICINA

AUTORIDADES

Dr. Saúl Díaz Peña

Decano

Lic. Franklin Méndez

Vice Decano

Doctor Douglas Velásquez

Director Escuela de Medicina

ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen

Introducción

Planteamiento del problema

Marco teórico

Justificación

Hipótesis

Objetivo general

Objetivos específicos

Métodos

 Tipo de estudio

 Diseño general

 Descripción y operativización de variables

 Definiciones operacionales

 Universo de estudio

 Selección y tamaño de muestra

 Unidad de análisis

Criterios de inclusión

Criterios de exclusión

Intervención propuesta (para estudios experimentales, etc.)

Proceso de recolección de datos

Instrumentos utilizados

Métodos de control de calidad de los datos

Procedimiento para garantizar los aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

Plan de análisis de los resultados

Cronograma de actividades

Detalle de presupuesto

Referencias

Anexos (Instrumentos de recolección de datos, descripción de la información de marco teórico, tablas, etc.)

Resumen

La ventilación mecánica es una herramienta indispensable en el manejo de pacientes con insuficiencia respiratoria en las unidades de cuidados intensivos y lograr el éxito en la extubación se vuelve una prioridad, debido a que el fallo en la extubación aumenta la morbilidad y mortalidad de estos pacientes. Por esta razón se han empleado múltiples estrategias con el objetivo de prevenir el fallo en la extubación. El uso de cánula nasal de alto flujo es una de las estrategias que ha cobrado fuerza en los últimos años. Objetivo: Describir el uso de cánula nasal de alto flujo para prevenir el fracaso de extubación en el periodo post extubación en los pacientes de las unidades de cuidados intensivos de los hospitales Médico-Quirúrgico y General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social en el periodo comprendido entre abril del 2022 a septiembre 2022. Métodos: Se trata de un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo, se llevó a cabo con la información tomada de los expedientes clínicos, mediante una tabla diseñada en Microsoft Excel, de los pacientes extubados de forma electiva entre abril-septiembre del 2022 que cumplieron criterios de inclusión, luego se describe si la cánula de alto flujo previene el fallo en la extubación a través de gráficas y tablas. Resultados: Se obtuvieron un total de 73 pacientes extubados, de los cuales la mayoría fueron hombres (54.7 %), en su mayoría en edades de entre 35 – 45 años (27.9%), las principales causas de intubación orotraqueal fueron insuficiencia respiratoria hipoxémica e hipercápnica (71.22 %), en el 42.2 % de los pacientes utilizó cánula nasal de alto flujo y del total de pacientes, solo el 9.58 % que usaron cánula de alto flujo presentó fracaso de extubación. Conclusiones: El uso de cánula nasal de alto flujo se asoció a menor tasa de fracaso en los pacientes extubados en ambas unidades de cuidados intensivos.

Palabras clave: Insuficiencia respiratoria, cánula nasal de alto flujo, fallo en extubación.

Introducción

La insuficiencia respiratoria aguda continúa siendo el principal motivo de ingreso a las unidades de cuidados intensivos y requiere en la mayoría de ocasiones soporte ventilatorio invasivo². Al mejorar el estado clínico y resolver la causa que llevó al deterioro respiratorio se planea la extubación de dichos pacientes, sin embargo, la extubación representa un reto y existe una tasa considerable de fracaso en la extubación (10-20%), lo cual está asociado con aumento en la morbilidad y mortalidad⁴.

La terapia con oxígeno es crucial para mantener las demandas de oxígeno de los pacientes y prevenir la recurrencia de insuficiencia respiratoria aguda en pacientes que son extubados de forma electiva³. El concepto de cánula nasal de alto flujo tuvo su introducción en pacientes neonatos como una alternativa a sistemas de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), la tolerancia y resultados de este sistema se ha tomado como referencia para utilizarlos en diferentes causas de insuficiencia respiratoria aguda en adultos, sin embargo, la eficacia exacta permanece controversial e inexacta¹⁻⁴. Diferentes mecanismos como la humidificación eficiente, la disminución de la dilución del oxígeno administrado con el aire ambiente, la disminución del espacio muerto y la generación de presión positiva en la vía aérea superior pueden contribuir a mejorar los síntomas y prevenir el fallo en la extubación⁸.

Planteamiento del problema

La ventilación mecánica es una estrategia usual en el manejo de pacientes con insuficiencia respiratoria en condición crítica. Pero la ventilación mecánica no es una estrategia inocua, se asocia a complicaciones como disfunción diafragmática, neumonía asociada a ventilación y aumento de mortalidad^{4,11}.

La problemática se ve agravada a mayor tiempo de ventilación mecánica. Por ello, es importante iniciar el destete de ventilación mecánica en el momento oportuno y no prolongarla más allá de lo necesario. Contrariamente una extubación muy prematura o cuando las condiciones no son óptimas acarrea la problemática de fracaso en la extubación, que concomitantemente lleva a más tiempo acumulado de ventilación mecánica y mayor necesidad de traqueostomía, lo cual aumenta los costos hospitalarios y la mortalidad hasta en un 25 a 50 % ¹²⁻¹⁶.

Las tasas de fracaso de extubación en pacientes con riesgo alcanzan hasta un 8 al 24 % y aún, cuando las condiciones sean las correctas, del 10 al 20 % de los pacientes fracasará en la extubación¹⁷. Algunos estudios señalan algunas características que aumentan el riesgo de fracaso de extubación, entre los cuales se mencionan la edad, comorbilidades, mayor de severidad de enfermedad y condición fisiológica al momento de la extubación ¹⁷.

Por ello se han estudiado diferentes estrategias para prevenir el fracaso en la extubación. Entre todas las estrategias la cánula nasal de alto flujo se proyecta como una medida que disminuirá la tasa de fracaso en la extubación. Algunos estudios señalan que reduce el riesgo hasta un 5 % ^{18,19}. Esto asociado a sus efectos positivos sobre la vía aérea entre ellos el mayor confort y disminución del trabajo para la respiración ²⁰.

La cánula de alto flujo es una estrategia que cada vez se emplea con mayor frecuencia en diferentes centros con el objetivo de reducir el fracaso en la extubación ⁹.

¿La cánula nasal de alto flujo es una estrategia que previene el fracaso en la extubación de los pacientes extubados en las unidades de cuidados intensivos de

los hospitales Médico-Quirúrgico y General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social?

Marco teórico

La ventilación mecánica invasiva es una técnica de soporte vital, que se utiliza para pacientes, en quienes no es posible, el mantenimiento de su función respiratoria normal. Por tratarse de un procedimiento que requiere la introducción de un tubo orotraqueal en la vía aérea, que lo vuelve un procedimiento invasivo, no está exento de complicaciones, que son dependientes del tiempo¹.

Por esta razón lograr el destete de la ventilación se vuelve un objetivo primordial, que en muchos casos no se puede completar. Es importante conocer que la falla o fracaso de la extubación, la cual es definida como necesidad de ventilación mecánica invasiva, en las cuarenta y ocho horas posteriores a extubación, se presenta en rango variable de entre 8 a 24 %, y el riesgo de reintubación se asoció con la edad, comorbilidades, mayor de severidad de enfermedad y condición fisiológica al momento de la extubación ^{3,17}.

Además, con los resultados favorables en las pruebas utilizadas para predecir éxito en la extubación dentro de ellas, el índice de respiraciones rápidas superficiales, fuerza inspiratoria negativa y por último la prueba de respiración espontánea ⁴. También es importante remarcar que los pacientes que presentan fracaso en la extubación han sido asociados a mayores complicaciones incrementando incluso la morbilidad y mortalidad en estos pacientes ^{5, 12-16}.

Para prevenir fallo en la extubación, se han desarrollado estrategias, en busca de mejorar o prevenir el fallo en la extubación, desde la utilización de terapias de oxígeno de bajo flujo, que son definidas como aquellas que utilizan flujos por debajo de 15 litros por minuto, hasta la utilización de ventilación no invasiva, para ayudar a disminuir el trabajo respiratorio y disminuir la carga sobre los músculos respiratorios⁵.

Dispositivos de alto flujo

Los dispositivos que suministran oxígeno a alto flujo, que son definidos como dispositivos que utilizan flujos por encima de 15 litros por minuto, son utilizados para el manejo de insuficiencia respiratorio hipoxémico agudo y crónico, insuficiencia respiratoria hipercápnica crónica y como estrategia posterior a extubación ^{20 - 22}. El flujo inspiratorio pico en una respiración espontánea normal, de una persona sana varía entre veinte y cuarenta litros por minuto; estos dispositivos tienen la ventaja de generar flujos iguales o superiores a estos valores ^{8,20}.

De estos dispositivos, la cánula nasal de alto flujo (CNAF) es el dispositivo que ha sido diseñado para tal fin, este comprende un mezclador de aire con oxígeno o una turbina generadora de flujo, un dispositivo de humidificación activa, un circuito calentador corrugado y una cánula nasal, que dan como resultado un flujo de aire y O₂ de entre 2 a 60 litros por min a una temperatura entre 33 y 37 grados centígrados, con una concentración de oxígeno entre 21 hasta el 100 %, con 100% de humedad.

Algunos otros beneficios fisiológicos de la cánula nasal de alto flujo son que generan presión en la vía aérea, disminuyendo consecuentemente el espacio muerto y llevando a aumento de lavado de dióxido de carbono. Además de entregar una fracción inspirada de oxígeno fija hasta de 100 %, y adecuada humidificación y temperatura ⁸⁻⁹.

CNAF en insuficiencia respiratoria.

La insuficiencia respiratoria aguda o fallo respiratorio agudo, es la incapacidad del sistema respiratorio de mantener una adecuada función ventilatoria y de oxigenación normal; y que es manifestación de una patología sea pulmonar o extrapulmonar. Se definen diferentes tipos de insuficiencia respiratoria aguda, entre las cuales se describen la hipoxémica e hipercápnica. Cada una de ellas con diferente etiologías y mecanismos, pero ambas conduciendo al desarrollo de un fallo respiratorio ^{3,4,5}.

La intubación y ventilación mecánica, ha sido asociada con malos resultados en pacientes en fallo respiratorio agudo, por esa razón se utilizan diferentes dispositivos no invasivos para prevenir la intubación, con el objetivo de impactar sobre la mortalidad. La cánula nasal de alto flujo ha demostrado que mejora la oxigenación y reduce la necesidad de intubación e incluso se ha demostrado que puede disminuir la mortalidad en estos pacientes ^{8,9}.

Durante la pandemia del COVID 19 se continuó con el uso de la CNAF, con el fin de disminuir la cantidad de pacientes en ventilación mecánica. En un estudio se evitó la intubación orotraqueal en el 71.4 % de los pacientes con fallo respiratorio agudo hipoxémico por COVID 19.

CNAF postextubación

La extubación se logra con éxito en muchos pacientes. Pero existe un porcentaje en el cual, se produce fracaso en la extubación. Existen muchas causas de fracaso, una de las más frecuentes ocurre porque la capacidad residual funcional, la cual es mantenida por la presión positiva en la ventilación mecánica, se pierde al retirar esa presión positiva, produciendo hipoxemia y fallo en extubación.

Las necesidades de flujo y fracción inspirada de oxígeno de un paciente posterior a la extubación son superiores a las requeridas por un paciente que no ha necesitado ventilación mecánica. Por esta razón el uso de dispositivos de bajo flujo genera en algunas ocasiones, fracaso en extubación ^{3,4,5,6}.

La cánula nasal de alto flujo genera presión positiva continua en la vía aérea y aumenta la capacidad residual funcional, provocando una disminución en el trabajo respiratorio y mejorando el confort. Sin embargo, el efecto de la terapia con CNAF en pacientes después de la extubación planeada, sigue sin ser concluyente.

Algunos estudios demuestran que la CNAF después de la extubación puede reducir la necesidad de escalar el soporte respiratorio, dar como resultado una mejor oxigenación y asociarse con un mayor confort y una menor tasa de fracaso en la extubación, reduciendo de un 20 % hasta un 5 – 10%^{8,9,10}.

Justificación

El presente estudio responde a la utilidad que podría tener el uso de cánula nasal de alto flujo en la prevención del fallo de extubación, en los pacientes que son extubados en los servicios de medicina crítica del Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). Prevenir la reintubación impactaría en reducir riesgos para el paciente, como neumonía asociada a ventilación mecánica, tiempo total de ventilación, disminuir costos. Además, la prevención del fallo en la extubación reducirá la mortalidad en las unidades de cuidados intensivos, recordando que el hecho de reintubar a un paciente puede aumentar hasta en un 50 % el riesgo de muerte.

Todos estos beneficios se proveen con un dispositivo que tiene efectos fisiológicos sobre el paciente, como la disminución del trabajo respiratorio y generar presión en la vía aérea posterior al retiro de la ventilación mecánica, lo que mejora el confort del paciente y favorece la reducción del fallo en la extubación.

Hipótesis

No se realiza por tratarse de un estudio descriptivo.

Objetivo general

Describir el uso de cánula nasal de alto flujo para prevenir el fracaso de extubación en el periodo post extubación en los pacientes de las unidades de cuidados intensivos de los hospitales Médico-Quirúrgico y General del Instituto Salvadoreño del Seguro Social en el periodo comprendido entre abril del 2022 a septiembre 2022.

Objetivos específicos

- 1) Definir las características clínicas y demográficos de los pacientes extubados en las unidades de cuidados intensivos.
- 2) Conocer el porcentaje de pacientes extubados en quienes se utilizó cánula nasal de alto flujo.

- 3) Medir la tasa de fracaso en la extubación de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos

Métodos

Este estudio se llevo a cabo con la información tomada de los expedientes clínicos de los pacientes extubados de forma electiva entre abril-septiembre del 2022 que cumplan los criterios de inclusión, luego se analizo a través de gráficas y tablas, se emplearon medidas de tendencia central.

Tipo de estudio

Observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo.

Diseño general de la investigación

Es un estudio observacional porque no se realizo intervención, descriptivo porque solo se describen las características clínicas, demográficas, porcentaje de pacientes que usaron la cánula y que tasa de estos fracasaron a la extubación, transversal porque se realizo durante un periodo de tiempo, retrospectivo porque se recolecto la información de eventos que ya ocurrieron.

Descripción y operativización de variables

| Variables | Definición operacional | Tipo de variable | Indicadores | Fuente |
|---|--|-------------------------|---|---------------------|
| Características clínicas y demográficas | | | | |
| Edad | Tiempo de vida que presenta una persona, se medirá en años cumplidos según expediente. | Cuantitativa discreta | Edad en años cumplidos | Expediente clínico |
| Sexo | Porcentaje de pacientes del sexo femenino y masculino según expediente | Cualitativa dicotómica | Masculino Femenino | Expediente clínico |
| Causa de intubación orotraqueal | Definida como la etiología que ocasiono fallo ventilatorio e inicio de intubación orotraqueal mas soporte ventilatorio invasivo según reporte en el expediente | Cualitativa nominal | Causa que llevó a insuficiencia respiratoria y necesidad de inicio de soporte ventilatorio invasivo | Expediente clínico |
| Prueba de ventilación espontánea exitosa | Paciente que tolera la prueba de respiración espontánea | Cualitativa dicotómica | Paciente en CPAP PS: 7 cmh20 PEEP 5 por 30-120 minutos | Expediente clínico |
| Porcentaje de uso de cánula nasal de alto flujo | | | | |
| Uso de cánula de alto flujo posterior a extubación | Porcentaje de pacientes que utilizaron cánula de alto | Cuantitativa | Utilización de cánula de alto flujo posterior a extubación | Expediente clínico. |

| | flujo posterior a extubación. | | | |
|--|--|--------------|---------------------------|---------------------|
| Tasa de fracaso en la extubación | | | | |
| Fracaso en la extubación de pacientes con cánula nasal de alto flujo. | Tasa de pacientes que fracasaron la extubación en los que se utilizó cánula nasal de alto flujo y tuvieron que ser intubados nuevamente, definido por las siguientes variables: Frecuencia respiratoria > 25 por 2 horas seguidas. Frecuencia cardíaca > 140 sostenido o aumento del 20% Saturación de oxígeno <90 o presión parcial de oxígeno <80 con Fio2 >50% | Cuantitativa | Fracaso en la extubación. | Expediente clínico. |

Universo

Total, de pacientes extubados de forma electiva entre abril y septiembre de 2022 y que cumplan los criterios de inclusión definidos.

Muestra

Se trabajo con la totalidad de pacientes extubados en las unidades de cuidados de ciudades de cuidados intensivos de los hospitales Médico Quirúrgico y General del Instituto

Salvadoreño del Seguro Social, en el periodo comprendido de abril-septiembre del 2022.

Unidad de análisis

Registro de pacientes extubados en las unidades de cuidados intensivos del hospital médico quirúrgico y hospital general.

Criterios de inclusión

- Pacientes que ingresan con diagnóstico de insuficiencia respiratoria aguda.
- Pacientes en ventilación mecánica que cumplan los criterios de extubación después de las evaluaciones clínicas de destete.
- Extubados de forma electiva en las unidades de cuidados intensivos.

Criterios de exclusión

- Pacientes con extubación no programada.
- Pacientes con diagnóstico de trauma craneoencefálico severo.
- Imposibilidad de obedecer órdenes durante la prueba de ventilación espontánea.

Intervención propuesta

No se realizará intervención.

Proceso de recolección de datos

Se solicito los expedientes de la totalidad de los pacientes que fueron extubados en las unidades de cuidados intensivos en el periodo a estudiar y serán revisados para obtener todas las variables solicitadas.

Instrumentos utilizados

Se utilizo una tabla diseñada con el objetivo de obtener las variables de interés la cual se ha dividido en 3 secciones siendo la primera sobre datos clínicos demográficos donde se tomará en cuenta parámetros de evaluación previo a la extubación, el segundo apartado donde se explora el uso de cánula nasal de alto

flujo en el periodo postextubación y la tercera parte donde se evaluará los pacientes que presentaron fallo en la extubación definida por las variables clínicas descritas (Anexo 1).

Métodos de control de calidad de los datos

Los datos obtenidos fueron revisados por ambos investigadores constatando que la información obtenida es la correcta, además de verificar los registros electrónicos de cada unidad de cuidados intensivos, comparando que los datos sean coincidentes y correctos.

Procedimiento para garantizar los aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

Toda la información obtenida de los expedientes clínicos se trato con respeto. Se cumplieron los principios éticos de confidencialidad ya que los datos obtenidos se registraron en un cuadro de Excel, que fue de uso exclusivo por los investigadores, por tanto, no serán compartidos con personas ajenas al estudio. Además, en ningún momento se contacto a la persona a la cual pertenece el expediente clínico, con lo cual cumplimos con el principio de autonomía del paciente, por esta razón se solicito al comité de ética institucional se nos exima del consentimiento informado. El expediente clínico se reviso previo consentimiento de las autoridades correspondientes. Además, la información obtenida será de beneficio para la implementación de cánula de alto flujo como estrategia para prevenir el fracaso en la extubación con lo que se busca la beneficencia, sin realizar intervenciones terapéuticas perjudiciales que puedan llevar a la maleficencia.

Plan de análisis de los resultados

Los datos se agruparon en rangos, se calculo el número de intervalos y la amplitud de intervalos, posteriormente se tabularon en tablas diseñadas en Microsoft Office Excel. Se calcularon las frecuencias absolutas y se presentan mediante histogramas, diagramas de barra y diagramas circulares. Se utilizaron medidas de tendencia central como la media aritmética; además de medidas de dispersión como

la varianza para analizar el comportamiento de los pacientes que utilizaron cánula nasal de alto flujo posterior a la extubación.

Resultados

Tabla 1: Distribución por sexo de los pacientes extubados en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales HMQ y HG, durante abril 2022 a septiembre 2022.

| Sexo | HMQ | HG | TOTAL | % |
|--------------|-----------|-----------|-----------|----------------|
| Masculino | 18 | 22 | 40 | 54.70% |
| Femenino | 23 | 10 | 33 | 45.30% |
| TOTAL | 41 | 32 | 73 | 100.00% |

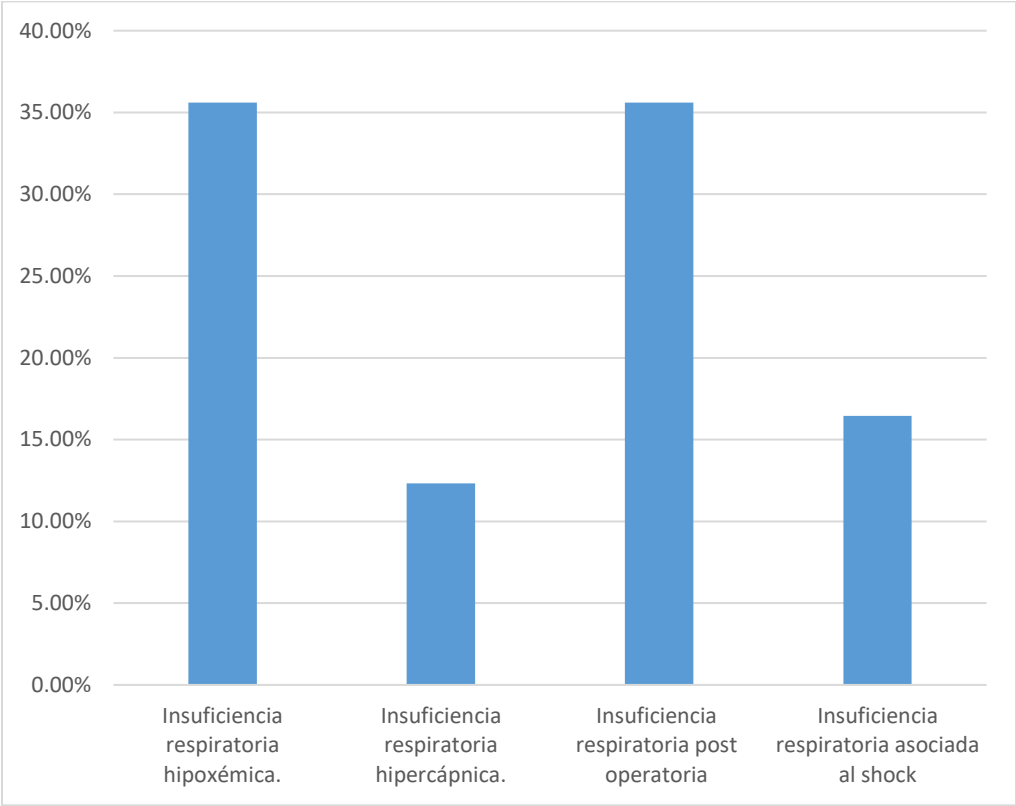
Resultados: Se obtuvieron un total de 73 pacientes que fueron extubados en el periodo que comprende el estudio, 41 pacientes en unidad de cuidados intensivos del hospital médico-quirúrgico y 32 en unidad de cuidados intensivos de hospital general. La mayoría de estos fueron hombres (54.7%).

Tabla 2: Distribución por edades de los pacientes extubados en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales HMQ y HG, durante abril 2022 a septiembre 2022.

| Rango de edad | HMQ | HG | TOTAL | % |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 18 - 25 | 1 | 4 | 5 | 6.84% |
| 25 - 35 | 3 | 6 | 9 | 12.32% |
| 35 - 45 | 8 | 12 | 20 | 27.39% |
| 45 - 55 | 11 | 5 | 16 | 21.91% |
| 55 - 70 | 12 | 3 | 15 | 20.54% |
| > 70 | 6 | 2 | 8 | 11.00% |
| TOTAL | 41 | 32 | 73 | 100% |

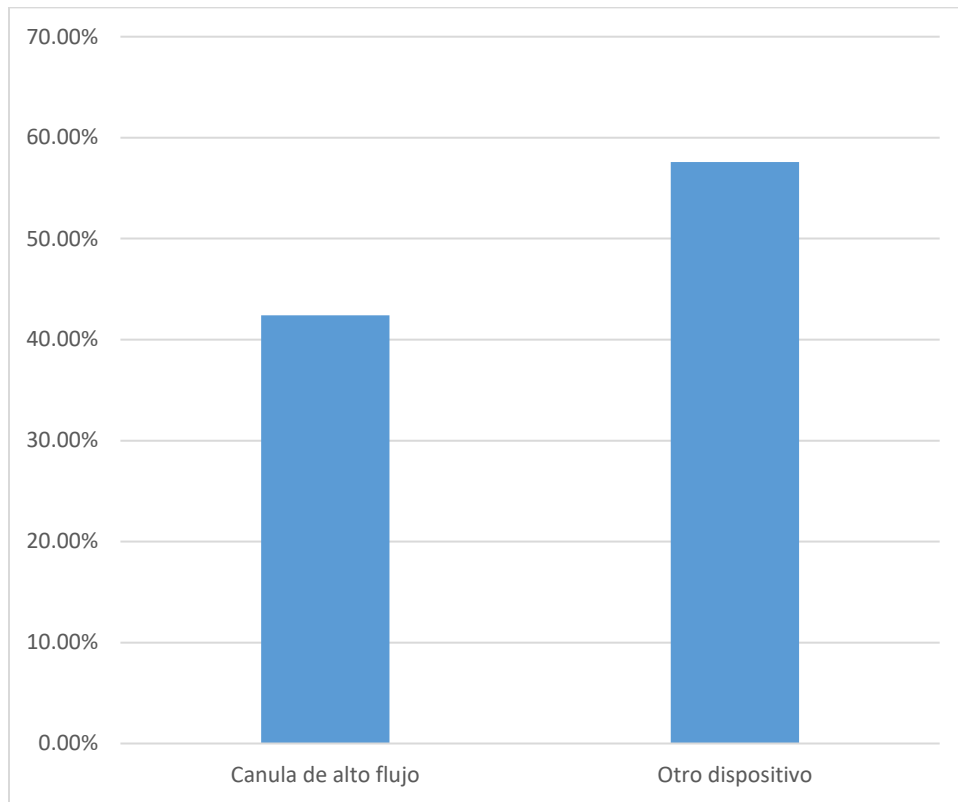
Resultados: Del total de pacientes extubados en ambas unidades de cuidados intensivos, la mayor cantidad de pacientes se encontraba entre los 35 – 45 años, seguido del grupo de pacientes entre 45 – 55 años y en tercer lugar los pacientes entre 55 – 70 años (20.54%).

Grafico 3: Distribución por causa que llevo a ventilación mecánica de los pacientes extubados en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales HMQ y HG, durante abril 2022 a septiembre 2022.



Resultados: Dentro de las causas que motivaron la intubación orotraqueal se encuentran principalmente insuficiencia respiratoria hipoxemia e insuficiencia respiratoria post operatoria (35.61 % para ambas), siendo hipoxemia principalmente en unidad de cuidados intensivos de hospital médico quirúrgico y postoperatoria en unidad de cuidados intensivos de hospital general. El menor porcentaje de pacientes fue pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnic. (12.32 %).

Grafico 4: Distribución según el dispositivo de oxígeno utilizado en el periodo posterior a extubación de los pacientes extubados en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales HMQ y HG, durante abril 2022 a septiembre 2022.



Resultados: Del total de pacientes extubados en ambas unidades de cuidados intensivos, en un 42.4 % se utilizó cánula de alto flujo posterior a la extubación y en el 57.6 % restante se utilizó otros dispositivos (dispositivos de bajo flujo que incluían cánula nasal simple o venturi).

Tabla 5: Distribución según la necesidad de reintubación en los pacientes extubados en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales HMQ y HG, durante abril 2022 a septiembre 2022.

| Fracaso de extubación | HMQ | HG | TOTAL | % | Uso de CAF | % |
|------------------------------|------------|-----------|--------------|----------|-------------------|----------|
| Si | 8 | 9 | 17 | 23.28% | 7 | 9.58% |
| No | 33 | 23 | 56 | 76.72% | 24 | 32.87% |
| TOTAL | 41 | 32 | 73 | 100.00% | 31 | 42.45% |

Resultados: De los 73 pacientes extubados en ambas unidades de cuidados intensivos, 17 fracasaron en la extubación (23.28 %), con mayor número de fracasos en unidad de cuidados intensivos de hospital general. Y del total de pacientes extubados que fracasaron en la extubación, 7 pacientes utilizaron cánula nasal de alto flujo (9.58 %). Por el contrario 24 pacientes de los que no fracasaron en la extubación (32.87 %) utilizaron cánula nasal de alto flujo.

Discusión

La utilización de cánula de alto flujo en el periodo posterior a la extubación, ha tenido buenos resultados en algunas revisiones, en cuanto a la prevención del fracaso de la extubación^{4,5,6}. El presente estudio tiene como objetivo, demostrar que en los pacientes extubados en las unidades de cuidados intensivos de los hospitales médico quirúrgico y general del instituto salvadoreño del seguro social, la cánula nasal de alto flujo previene el fallo en la extubación.

Se obtuvo los datos de 73 pacientes extubados en el periodo que comprendió el estudio, de los cuales la mayoría fueron hombres (54.7 %), datos que concuerdan con los reportados en por Futier et al.². Como ya es bien sabido el mayor porcentaje de pacientes en unidades de cuidados intensivos corresponde con población masculina.

La mayor cantidad de pacientes se encontraba en rango de edad de entre 35 a 70 años (69.84 %). Datos que coinciden con los encontrados en otros reportes^{10,19}. De igual manera se observó una tendencia a pacientes mas añosos en hospital médico quirúrgico y más jóvenes en el hospital general. Lo anterior probablemente asociado también a las patologías tratadas en cada una de las unidades.

Dentro de las causas principales que conllevaron a intubación orotraqueal se encuentran insuficiencia respiratoria hipoxémica y post operatoria (71.22 %). En la mayoría de las revisiones la insuficiencia respiratoria hipoxémica es la principal causa de intubación, de igual manera es la principal indicación para el uso de cánula nasal de alto flujo en el periodo inmediato posterior a extubación^{5,6,8,10}. De estas causas, la insuficiencia respiratoria hipoxémica se presentó principalmente en hospital médico quirúrgico y la insuficiencia respiratoria post operatoria fue la causa principal en hospital general. Esto también, muy probablemente asociado a las patologías que en cada uno de los centros son tratadas. Muy por debajo de estas causas se presentaron insuficiencia respiratoria asociada al shock (16.46 %) e hipercápnic (12.32 %).

Según algunas revisiones, el uso de cánula nasal de alto flujo, se ha asociado con disminución de la tasa de reintubación en el periodo posterior a extubación^{4,5,6}. Del total de pacientes extubados en las unidades de cuidados intensivos de ambos hospitales, en 31 pacientes (42.4 %) se utilizó cánula nasal de alta flujo, como estrategia para prevenir el fracaso en la extubación de los cuales el mayor porcentaje de pacientes proviene del hospital médico quirúrgico.

El fracaso de la extubación se presentó en 17 pacientes del total de extubados (23.28 %). De estos pacientes se utilizó cánula nasal de alto flujo en 7 pacientes, que corresponde con el 9.58%. En 24 pacientes que no presentaron fracaso en la extubación, se utilizó cánula nasal de alto flujo (32.87 %). Lo que puede interpretarse como, que el uso de cánula nasal de alto flujo se asoció con menor porcentaje de fracaso en los pacientes extubados en ambas unidades de cuidados intensivos.

Conclusiones

- El uso de cánula nasal de alto flujo en el periodo posterior a la extubación, se está volviendo una práctica frecuente en las unidades de cuidados intensivos.
- El uso de cánula nasal de alto flujo, probablemente asociado a sus efectos fisiológicos y que representa una mejor herramienta de transición, se asoció en los datos recolectados a menor tasa de fracaso en los pacientes extubados en ambas unidades de cuidados intensivos.
- El uso de cánula nasal de alto flujo es una estrategia interesante y que está demostrando mejorar el resultado, en evitar el fracaso de la extubación. Aunque se necesitan estudios adicionales para demostrar de manera clara su beneficio, podemos asegurar que en este estudio demostró disminuir la tasa de fracaso.

Referencias

- 1- Hess, D. R. (2012). The role of noninvasive ventilation in the ventilator discontinuation process. *Respiratory Care*, 57(10), 1619-1625.
- 2- Futier, E., Paugam-Burtz, C., Godet, T., Khoy-Ear, L., Rozencwajg, S., Delay, J. M., & Jaber, S. (2016). Effect of early postextubation high-flow nasal cannula vs conventional oxygen therapy on hypoxaemia in patients after major abdominal surgery: a French multicentre randomised controlled trial (OPERA). *Intensive care medicine*, 42(12), 1888-1898.
- 3- Yang, S. Q., Liu, Z., Meng, S. Q., Yang, W. B., Zhang, G. Z., Shi, Q. B., & Zhang, K. (2020). Application value of non-invasive ventilation combined with high flow nasal cannula oxygen therapy in sequential treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease after mechanical ventilation. *Zhonghua yi xue za zhi*, 100(27), 2116-2120.
- 4- Song, H. Z., Gu, J. X., Xiu, H. Q., Cui, W., & Zhang, G. S. (2017). The value of high-flow nasal cannula oxygen therapy after extubation in patients with acute respiratory failure. *Clinics*, 72, 562-567.
- 5- Fernandez, R., Subira, C., Frutos-Vivar, F., Rialp, G., Laborda, C., Masclans, J. R., ... & Hernandez, G. (2017). High-flow nasal cannula to prevent postextubation respiratory failure in high-risk non-hypercapnic patients: a randomized multicenter trial. *Annals of intensive care*, 7(1), 1-7.
- 6- Zhou, X., Yao, S., Dong, P., Chen, B., Xu, Z., & Wang, H. (2020). Preventive use of respiratory support after scheduled extubation in critically ill medical patients—a network meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Care*, 24(1), 1-14.
- 7- Wang, Y., Huang, D., Ni, Y., & Liang, Z. (2020). High-Flow Nasal Cannula vs Conventional Oxygen Therapy for Postcardiothoracic Surgery. *Respiratory care*, 65(11), 1730–1737.
- 8- Huang, H. W., Sun, X. M., Shi, Z. H., Chen, G. Q., Chen, L., Friedrich, J. O., & Zhou, J. X. (2018). Effect of High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy Versus Conventional Oxygen Therapy and Noninvasive Ventilation on Reintubation Rate in Adult Patients After Extubation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of intensive care medicine*, 33(11), 609–623.
- 9- Ni, Y. N., Luo, J., Yu, H., Liu, D., Liang, B. M., Yao, R., & Liang, Z. A. (2017). Can high-flow nasal cannula reduce the rate of reintubation in adult

patients after extubation? A meta-analysis. *BMC pulmonary medicine*, 17(1), 1-10.

- 10- Hernández, G., Vaquero, C., González, P., Subira, C., Frutos-Vivar, F., Rialp & Fernández, R. (2016). Effect of postextubation high-flow nasal cannula vs conventional oxygen therapy on reintubation in low-risk patients: a randomized clinical trial. *Jama*, 315(13), 1354-1361.
- 11- Bigatello LM, Stelfox HT, Berra L, Schmidt U, Gettings EM. Outcome of patients undergoing prolonged mechanical ventilation after critical illness. *Crit Care Med*. 2007;35:2491–7.
- 12- Thille AW, Richard JCM, Brochard L. The decision to extubate in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med*. 2013;187:1294–302.
- 13- Thille AW, Harrois A, Schortgen F, Brun-Buisson C, Brochard L. Outcomes of extubation failure in medical intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 2011;39:2612–8.
- 14- Esteban A, Alía I, Tobin MJ, Gil A, Gordo F, Vallverdú I, et al. Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;159:512–18.
- 15- Vallverdú I, Calaf N, Subirana M, Net A, Benito S, Mancebo J. Clinical characteristics, respiratory functional parameters, and outcome of a two-hour T-piece trial in patients weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158:1855–62.
- 16- Frutos-Vivar F, Ferguson ND, Esteban A, Epstein SK, Arabi Y, Apezteguía C, et al. Risk factors for extubation failure in patients following a successful spontaneous breathing trial. *Chest*. 2006;130:1664–71.
- 17- Torrini, F., Gendreau, S., Morel, J., Carteaux, G., Thille, A. W., Antonelli, M., & Mekontso Dessap, A. (2021). Prediction of extubation outcome in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical Care*, 25, 1-12.
- 18- Arrivé, F., Rodriguez, M., Frat, J. P., & Thille, A. W. (2022). Place de l'oxygénothérapie à haut débit en post-extubation [Use of high-flow nasal

oxygen therapy after extubation]. *Revue des maladies respiratoires*, 39(5), 469–476.

- 19- Thille, A. W., Muller, G., Gacouin, A., Coudroy, R., Decavèle, M., Sonnevile, R., Beloncle, F., Girault, C., Dangers, L., Lautrette, A., Cabasson, S., Rouzé, A., Vivier, E., Le Meur, A., Ricard, J. D., Razazi, K., Barberet, G., Lebert, C., Ehrmann, S., Sabatier, C., ... HIGH-WEAN Study Group and the REVA Research Network (2019). Effect of Postextubation High-Flow Nasal Oxygen With Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen Alone on Reintubation Among Patients at High Risk of Extubation Failure: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 322(15), 1465–1475.
- 20- Magdy, D. M., & Metwally, A. (2023). Effect of high-flow nasal cannula versus non-invasive ventilation in preventing re-intubation in high-risk chronic obstructive pulmonary disease patients: A randomised controlled trial. *Lung India : official organ of Indian Chest Society*, 40(4), 312–320.
- 21- Magdy, D. M., & Metwally, A. (2023). Direct Extubation to High-Flow Nasal Cannula versus Noninvasive Ventilation in Obese Subjects. *Respiratory care*, 68(2), 234–240. Advance online publication.
- 22- Kansal, A., Dhanvijay, S., Li, A., Phua, J., Cove, M. E., Ong, W. J. D., Puah, S. H., Ng, V., Tan, Q. L., Manalansan, J. S., Zamora, M. S. N., Vidanes, M. C., Sahagun, J. T., Taculod, J., Tan, A. Y. H., Tay, C. K., Chia, Y. W., Sewa, D. W., Chew, M., Lew, S. J. W., ... See, K. C. (2021). Predictors and outcomes of high-flow nasal cannula failure following extubation: A multicentre observational study. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 50(6), 467–473.

Anexos

| Hoja de recolección de datos | | | | | | | | |
|---|----|--|----|--|--|--|--|--|
| Datos generales | | | | | | | | |
| VARIABLES CLINICAS DEMOGRAFICAS | | | | | | | | |
| Nombre del paciente | | | | | | | | |
| Identificación. | | | | | | | | |
| Edad. | | | | | | | | |
| Sexo. | M | | F | | | | | |
| Causa de intubación orotraqueal . | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Prueba de respiración espontanea exitosa. | Si | | No | | | | | |
| | | | | | | | | |
| USO DE CANULA NASAL DE ALTO FLUJO | | | | | | | | |
| Postextubación | | | | | | | | |
| Se usó CNAF | Si | | No | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Fracaso de extubación | Si | | No | | | | | |