UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA

TEMA:

SISTEMATIZAR LAS EVIDENCIAS SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA CÁNULA NASAL DE ALTO FLUJO Y LA MÁSCARA VENTURI EN LA PREVENCIÓN DE LA REINTUBACIÓN EN PACIENTES FEMENINAS POST EXTUBADAS DE 15 A 70 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ DEL MES DE NOVIEMBRE DE 2023 A ENERO 2024.

PRESENTADO POR:

RODRIGO ERNESTO MORAN GONZÁLEZ

MARÍA GABRIELA NAVAS MENJIVAR

INFORME FINAL PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA

DOCENTE ASESOR:

LICENCIADO LUIS EDUARDO RIVERA SERRANO

CIUDAD UNIVERSITARIA "DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA", ENERO DE 2024

INDICE

INTRODUCCION 1

CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA 7

1.3 JUSTIFICACIÓN. 8

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 9

1.4.1 OBJETIVO GENERAL 9

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO 11

2.1 WEANING Y EXTUBACIÓN DE PACIENTE 11

2.1.1 Criterios de inclusión para el inicio al weaning. 11

2.1.2 Fallo en la extubación: antecedentes 12

2.1.3 ¿Qué hacer cuando fracasa la extubación? 13

2.2 MÁSCARA VENTURI 14

2.2.1 Descripción de la máscara Venturi 15

2.2.2 Indicaciones 17

2.2.3 Contraindicaciones 17

2.2.4 Ventajas y desventajas de la mascarilla Venturi 18

2.3 CANULA NASAL DE ALTO FLUJO 19

2.3.1 Descripción 19

2.3.2 Mecanismo de acción 20

2.3.3 Aplicación clínica 26

2.3.4 Indicaciones 26

2.3.5 Contraindicaciones 27

2.3.6 Efectos secundarios 27

2.3.7 Riesgos potenciales 28

2.3.8 Ventajas y desventajas de la cánula nasal de alto flujo 28

2.4 INDICE DE ROX 29
CAPITULO III
3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES 32
CAPITULO IV
4. DISEÑO METODOLOGICO 37
4.1 TIPO DE ESTUDIO 37
4.1.1 Descriptivo 37
4.1.2 Transversal. 37
4.2 POBLACION 37
4.3 MUESTRA 37
4.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION 38
4.4.1 Criterios de inclusión. 38
4.4.2 Criterios de exclusión 38
4.5 METODO DESCRIPTIVO 38
4.6 INSTRUMENTO 38
4.7 TECNICA DE RECOLECCON DE DATOS 39
4.8 PROCESAMIENTO DE DATOS 39
4.9 ANALISIS DE DATOS 39
4.10 CONSIDERACIONES ETICAS 40
CAPITULO V
5. PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS Y RESULTADOS 42
CAPITULO VI
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 73
6.1 Conclusiones 73
6.2 Recomendaciones 75
FUENTES BIBLIOGRAFICAS 76
ANEXOS 78

INTRODUCCION

A través del presente trabajo de investigación se pretendió evaluar la efectividad de la cánula nasal de alto flujo y la máscara Venturi como dispositivo de alto flujo enfocado en la prevención a la reintubacion en pacientes post extubadas en la unidad de cuidados intensivos en el Hospital Nacional de la mujer, Dra. María Isabel Rodríguez, san salvador. Partiendo en que la extubación es el proceso final en el que el paciente se independiza de la ventilación mecánica, es un paso muy importante que no debe tomarse a la ligera.

Es de vital importancia, que el paciente cuente con un buen programa de extubación, luego; se decide el dispositivo con el cual el paciente sigue contando con un aporte de oxígeno mediante dispositivos de alto flujo. Dentro de los dispositivos que pueden utilizarse se eligieron dos, la cánula nasal de alto flujo y la máscara Venturi.

La investigación se estructuro de la siguiente manera:

Capítulo I: Planteamiento del problema, Enunciado del problema, Objetivos general y específicos, asimismo la Justificación de la investigación.

Capítulo II: Marco Teórico donde se detalló cada uno de los aspectos más importantes para la realización de la investigación, donde se destacó, el protocolo de weaning, las generalidades de ambos dispositivos de alto flujo, indicaciones y contraindicaciones, junto a sus ventajas y desventajas.

Capítulo III: En este capítulo se llevó a cabo la operacionalización de variables, se describieron los indicadores y las dimensiones que se midieron durante la investigación.

Capítulo IV: El diseño Metodológico, donde se determinó el tipo de estudio de la investigación, la población seleccionada y muestra estudiada, además del método que se utilizó para la extracción de la muestra.

La finalidad de esta investigación fue comparar los beneficios de los dispositivos de alto flujo enfocado en el bienestar del paciente.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el presente documento se describieron las evidencias observadas sobre la efectividad de la cánula nasal de alto flujo y la máscara Venturi enfocadas en la prevención de la reintubacion, en la unidad de cuidados intensivos del hospital nacional de la mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” en el periodo de noviembre 2023 a enero 2024, la finalidad de este estudio fue demostrar el dispositivo ideal de oxigenoterapia de alto flujo para prevenir la reintubacion.

Una extubación exitosa es realizar la retirada o destete de la ventilación mecánica y prevenir complicaciones infecciosas, lesiones de la vía aérea, así se evita una mayor tasa de mortalidad intrahospitalaria y mayores costos por estancias hospitalarias prolongadas, después de la extubación, el paciente pasa de respirar con presión positiva y retorna a la respiración normal, donde es de vital importancia la elección de un dispositivo de oxigenoterapia el cual ayude al paciente a tolerar y sobrellevar con menos complicaciones el cambio de la ventilación asistida a la respiración espontánea, donde el fracaso de la extubación la definiremos como, la necesidad de reintubacion dentro de las 48 horas posteriores a la extubación, en la cual la tasa reportada de falla de extubación es del 2% al 25%.(1) Incluso en pacientes que cumplen todos los criterios del destete ventilatorio, esta tasa puede variar según la gravedad del cuadro del paciente, las comorbilidades o una nueva enfermedad en proceso no conocida.

Entre los sistemas de oxigenoterapia más utilizados son la cánula nasal de alto flujo y la máscara con sistema Venturi, ambos dispositivos comparten características similares

como que ambos son clasificados de alto flujo, ambas favorecen una humidificación del oxígeno suministrado y una fracción inspirada de oxígeno predeterminada y estable.

La cánula de alto flujo consiste en un soporte respiratorio no invasivo diseñado para suministrar flujos entre 30 y 60 l/min mezclando aire y oxígeno, humidificado y calentado a través de una cánula nasal diseñada específicamente para esta terapéutica. Este dispositivo en la década del 2000 adquirió una gran relevancia como soporte para pacientes que se encontraban con grave compromiso respiratorio. Su atractivo principal se fundamenta en su confort y mayor adherencia al tratamiento, el potencial de la cánula de alto flujo radica en mejorar ciertos resultados clínicos, tales como, disminuir las tasas de intubación orotraqueal, prevenir la falla respiratoria aguda post-extubación en pacientes con alto riesgo de reintubacion orotraqueal. Además, ha sido utilizada en toda una gama de escenarios clínicos que cursan con falla respiratoria aguda, tales como: edema agudo de Pulmón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, pacientes postoperatorios en cirugías cardiovasculares, tórax, abdomen, trasplantes de pulmón y pacientes con orden de no IOT, como pre oxigenación antes de la intubación orotraqueal.

Así mismo, la máscara Venturi fue descrita en 1970 y tiene un dispositivo adosado que permite regular la Fio2 administrada, este dispositivo tiene una ventana regulable en su parte inferior que permite la entrada de aire ambiental que se mezcla con el oxígeno aportado, en el dispositivo generalmente viene indicado el flujo que hay que seleccionar para conseguir la FiO2 deseada. El efecto Venturi se logra dado que el flujo de oxígeno que llega a la mascarilla pasa a través de pequeño orificio lo que provoca la multiplicación del flujo explicado por el efecto Bernoulli que además provoca una presión negativa que succiona el aire del ambiente a través de la ventana regulable del dispositivo, es un

sistema de alto flujo que proporciona la fracción inspirada de oxígeno predeterminada y sostenida, nos permite asegurar una Fio2 entre el 24% y el 50%, una de sus ventajas es que se consigue optimizar el consumo de oxígeno.

A través de este trabajo se buscó abonar al conocimiento del uso de ambos dispositivos y sistematizar la efectividad relacionada a la prevención del fracaso respiratorio con el fin de minimizar la reintubación en las pacientes post extubadas.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Qué dispositivo de alto flujo es más efectivo en relación al fracaso respiratorio con el fin de minimizar la reintubación en pacientes femeninas post extubadas de 15 a 70 años de edad en la unidad de cuidados intensivos del hospital nacional de la mujer “Dra. María Isabel rodríguez”?

1.3 JUSTIFICACIÓN.

En la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional de la Mujer “Dra. María Isabel Rodríguez”, fue considerado de gran importancia la siguiente revisión que se realizó observando dos de los dispositivos más usados en oxigenoterapia con el objetivo de prevenir la reintubacion, como los son la mascarilla Venturi y la cánula nasal de alto flujo.

Es de suma importancia que los procesos y toma de decisiones posteriores a la extubación sean óptimos para evitar complicaciones, ya que si estos no son óptimos siempre hay una alta probabilidad de que los pacientes necesitan ser reintubados y esto se traduce en altos costos, un aumento en la estancia hospitalaria junto a diferentes problemas como lo son complicaciones infecciosas y lesiones en la vía aérea.

Debido a la necesidad de actualizar alternativas terapéuticas preventivas de la reintubación en el fracaso respiratorio post-extubación surgió el interés de profundizar en el conocimiento de estos dispositivos y su uso posextubacion.

Para la realización de este trabajo se observó la efectividad de la máscara Venturi y la cánula nasal de alto flujo, sus beneficios y las diferencias presentadas.

El objetivo de esta revisión es sistematizar las evidencias sobre la efectividad de la cánula nasal de alto flujo y la máscara Venturi para reducir la reintubación en pacientes post extubación.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Describir la efectividad entre la cánula de alto flujo y de la máscara Venturi como prevención para reintubación en el fracaso respiratorio post-extubación en pacientes femeninas recién extubadas, ingresadas en la Unidad de Cuidados Intensivos entre las edades de 15 a 70 años en el Hospital nacional de la mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” en los meses de Noviembre de 2023 a Enero del año 2024.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Explicar los criterios y clasificación del weaning.
2. Definir en que consiste el fallo en la extubación y que hacer si la extubación fracasa.
3. Detallar los resultados de la Mascara venturi.
4. Detallar los resultados de la cánula de alto flujo.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

2.1 WEANING Y EXTUBACIÓN DE PACIENTE

Se define como weaning o destete al proceso gradual de transición y retiro del soporte ventilatorio una vez se ha resuelto la falla respiratoria, una vez la patología causante del requerimiento de ventilación mecánica está resuelta o está en vías de resolución, es de vital importancia dar inicio al proceso para que el paciente recupere su total autonomía respiratoria y logre ser extubado con éxito.

2.1.1 Criterios de inclusión para el inicio al weaning.

Los criterios de inclusión fueron:

- Oximetría de pulso superior al 90%.
- Frecuencia respiratoria igual o menor a 30.
- FIO_2 igual o menor a 50%.
- PEEP menor o igual a 8.
- Temperatura corporal entre 36° y 37° C.
- Estado neurológico estable. (2)

Una manera sencilla de clasificar el weaning como:

a) **Simple:** paciente que toleran una prueba de ventilación espontanea (PVE) con posterior extubación exitosa. Representa 69% de los pacientes en destete con 5% de mortalidad.

b) **Difícil:** pacientes que luego de PVE inicial fallida requiere hasta tres PVE o un periodo menor de siete días para una PVE con posterior extubación exitosa. (3)

2.1.2 Fallo en la extubación: antecedentes

El fracaso de la extubación se define como incapacidad para mantener la respiración espontanea después de la extracción de la vía aérea artificial; y necesidad de reintubar dentro de un periodo de tiempo específico, ya sea dentro de 24-72 horas. En la mayoría de los estudios, la falla de destete se define como falla de las 48 horas posteriores a la extubación.

Las razones para el fracaso de la extubación a menudo pueden ser multifactoriales; entre estas se encuentran; VM prolongada mayor a 7 días, deterioro de la función respiratoria (atelectasias, edema pulmonar post-extubación, obstrucción de la vía aérea superior, hipercapnia, hipoxemia y/o disminución de la saturación de hemoglobina, aumento del trabajo respiratorio, incapacidad absoluta para movilizar secreciones); alteraciones cardiovasculares (alteraciones del ritmo cardiaco, cambios importantes en las cifras de tensión arterial, disfunción sistólica severa del ventrículo izquierdo); alteraciones neurológicas (perdida del estado de conciencia, mala respuesta de la bomba ventilatoria por enfermedad subyacente); y alteraciones psicológicas (temor a asumir la ventilación espontanea, pánico incontrolable, delirium).

Extubación frustra: Se define como la necesidad de reintubación cuando esta fracasa dentro de las 48 horas posteriores a su ejecución. El fracaso usualmente es multifactorial,

bien podría ser de etiología común con las de weaning frustro o también podría ser causas de obstrucción de vía aérea alta, por ejemplo.

Weaning frustro: se presenta si durante el proceso de PVE el paciente desarrolla cierto grado de deterioro que impide avanzar hacia el proceso de extubación. Existen algunas variables que determinan como frustro al weaning. (anexo 2)

2.1.3 ¿Qué hacer cuando fracasa la extubación?

El fracaso de la extubación requiere intervención inmediata del equipo de UCI, esta debe orientarse siempre a la implementación de soporte ventilatorio, ya sea Ventilación Mecánica invasiva o Ventilación Mecánica no invasiva, o CPAP/BIPAP, y algunos grupos han probado el uso de CNAF (anexo 3).

La Ventilación No Invasiva en relación con la falla en la extubación esta podría ser útil como:

1. Una modalidad alternativa para pacientes intolerantes al ensayo de destete.
2. Una medida profiláctica después de la extubación para pacientes con alto riesgo de reintubación pero que no desarrollan Insuficiencia Respiratoria Aguda.
3. Una opción de tratamiento para pacientes que han sido extubados, pero desarrollan Insuficiencia Respiratoria Aguda dentro de las 48 horas siguientes. (4)

2.2 MÁSCARA VENTURI

Esta mascarilla fue descrita en 1970 por James Campbell y a diferencia de una mascarilla simple tiene un dispositivo adosado que permite regular la FiO_2 administrada, este dispositivo tiene una ventana regulable en su parte inferior que permite la entrada de aire ambiental que se mezcla con el oxígeno aportado en el dispositivo, generalmente viene indicado el flujo que hay que seleccionar para conseguir la FiO2 deseada.

La máscara Venturi forma parte de los sistemas de alto flujo son aquellos que suministran la totalidad de la atmósfera inspirada por el paciente. El sistema funciona gracias a un adaptador de Venturi el cual funciona como un sistema de succión, aceleración y mezcla de gases (anexo 4).

El flujo de oxígeno proveniente de la fuente es conducido a través de una manguera lisa hacia el adaptador de Venturi en el que se producen los mecanismos físicos de elevación del flujo.

Después del Venturi el flujo aumentado es recogido por una manguera corrugada que lo conduce a la pieza de contacto con el paciente, la cual puede ser una máscara, una tienda facial, un adaptador de Briggs (tubo en T), una cánula o máscara de traqueostomía, o incluso un oxihood o una tienda de Oxígeno. El tramo de manguera corrugada (de mayor diámetro) colocado después del adaptador de Venturi, es indispensable, puesto que el flujo post-Venturi es significativamente mayor. (anexo 5)

2.2.1 Descripción de la máscara Venturi

El flujo proveniente del flujómetro, circula por una manguera lisa e ingresa al adaptador de Venturi en donde está ubicada una constricción de tamaño variable que produce el primer efecto: la aceleración de flujo, siempre y cuando la fuente de suministro genere un flujo constante.

En este sitio, la aceleración genera un entorno de presión subambiental que produce el segundo efecto: la succión de gas. Esta presión subatmosférica se explica mediante el Principio de Bernoulli (La presión lateral de un fluido disminuye a medida que aumenta la velocidad del fluido). La succión genera el tercer efecto: la mezcla de gases.

En este caso la mezcla se produce entre el oxígeno al 100% proveniente del sistema y el aire ambiental que tiene una concentración de oxígeno de 21% (anexo 6).

La FiO_2 será en consecuencia, el resultado de la mezcla de los dos gases y su variación dependerá de la cantidad de aire ambiental succionada por el sistema. Esta cantidad, depende del diseño del adaptador de Venturi, de la siguiente manera:

1. **Venturi con constricción fija:** la FiO_2 varía en función del tamaño de la ventana de succión, la cual es modificable mecánicamente (anexo 7).

La ventana de succión grande facilita la succión de mayor cantidad de gas atmosférico, lo que disminuye la FiO_2. Contrariamente, la ventana pequeña limita la succión de aire lo que aumenta la FiO_2.

2. **Venturi con ventana de succión fija:** la FiO_2 varía en función del tamaño de la constricción. Si la constricción es de diámetro grande, la aceleración de flujo disminuye

y por lo tanto la succión de gas ambiental disminuye, entonces, la FiO_2 aumenta. Si la constricción es de diámetro pequeño, aumentan la velocidad de flujo, la succión de aire y la mezcla de gases, por lo tanto, la FiO_2 disminuye. En estos dispositivos, la modificación de la FiO_2 debe hacerse cambiando el diámetro de la constricción técnicamente difícil o cambiando el adaptador de Venturi, lo cual es más fácil, pero requiere la disponibilidad de muchos adaptadores, los que generalmente están identificados con un color distintivo para cada valor de FiO_2 (anexo 8).

Independientemente del diseño del Venturi, la FiO2 se modifica de acuerdo a la proporción de los dos volúmenes de gases mezclados. A mayor volumen de aire ingresando al sistema, la FiO_2 será menor y, a menor volumen de aire ingresando al sistema, la FiO_2 será mayor.

Es necesario advertir, que pueden presentarse modificaciones usualmente poco significativas en el diseño de los dispositivos, en sus colores y en el requerimiento de flujo, dependiendo de cada fabricante.

Aparte del tamaño de la ventana y del diámetro de la constricción, el volumen de aire que se incorpora a la mezcla depende directamente del flujo de oxígeno que se encuentre circulando por la tubuladura del sistema.

Por esto, se han calculado para cada FiO_2 diferentes relaciones de admisión de aire referidas al flujo de oxígeno (anexo 9).

Si la FiO_2 requerida es por ejemplo de 0.34 y el diseño del Venturi exige un suministro de oxígeno de 4 Lpm, entonces el total de aire admitido al sistema será de 20 Lpm, puesto que la relación oxigeno/aire para esta FiO_2 es de 1/5, entonces, 4 litros de O_2 +

flujo de aire admitido (4 ×5 = 20) resultarán en un flujo total de 24 Lpm a través del sistema. Es necesario que el flujo total del dispositivo sea igual o mayor al cuádruplo el volumen minuto calculado para el paciente para que el sistema sea en realidad de alto flujo.

Los dispositivos de Venturi, son eficientes cuando se instaura a través de ellos la corriente de oxígeno sugerida por el fabricante. Flujos menores los hacen ineficientes porque no proveen la FiO_2 esperada, mientras que flujos mayores producen turbulencia que inhabilita la confiabilidad del sistema (anexo 10)

Además, el sistema pierde eficiencia cuando se requieren concentraciones de oxígeno superiores a 50%, puesto que la fracción de aire admitida es mínima. Entonces, si se necesitan concentraciones que excedan el 50% debe pensarse en un sistema capaz de alcanzar estas cifras. (5)

2.2.2 Indicaciones

1. Insuficiencia respiratoria
2. Hipoxemia moderada con requerimientos altos y estables de O_2.
3. Retención de CO_2.
4. Hipoventilación alveolar.
5. Posterior a la extubación.
6. Intoxicación por monóxido de carbono. (6)

2.2.3 Contraindicaciones

1. Pacientes con hipercapnia.

2. Pacientes con fio_2 mayor al 50%.
3. Paciente no colaborador.
4. Pacientes con cirugía facial.
5. Impide comer y hablar al paciente.

2.2.4 Ventajas y desventajas de la mascarilla Venturi

Ventajas

1. Satisfacen las demandas de flujo inspiratorio pico del paciente.
2. Proporcionan la totalidad de la atmósfera inspirada.
3. Aseguran una FiO_2 conocida, constante y predecible.
4. Los cálculos de variables respiratorias que involucran la FiO_2 son confiables.
5. Puede proveerse adecuada humidificación de los gases inspirados puesto que una fracción alta del volumen es suministrada por el medio ambiente.
6. Posibilitan el calentamiento de los gases inspirados.
7. La FiO_2 es independiente del patrón respiratorio del paciente.

Desventajas

1. Poca tolerancia por parte de algunos pacientes por la permanente presencia de un cuerpo extraño sobre el rostro.
2. Incomodidad en trauma o quemaduras faciales.
3. Dificultad de expectoración.
4. Puede producir resequedad o irritación ocular.
5. Alto costo comparado a los dispositivos de bajo flujo.

6. Impide comer y hablar al paciente. (7)

2.3 CANULA NASAL DE ALTO FLUJO

La cánula nasal de alto flujo también conocida por sus siglas (CAF, CNAF, TAFONC, TAFOCN, TAFCN, NHF) es un dispositivo que se ha utilizado durante más de 20 años y se ha demostrado que es eficaz y seguro, es un método de soporte respiratorio que proporciona al paciente un alto flujo de oxígeno a través de una interfaz diseñada para crear un aclaramiento del tracto respiratorio.

2.3.1 Descripción

La oxigenoterapia por cánula de alto flujo consiste en la administración de oxígeno caliente y humidificado, solo o mezclado con aire, por encima del flujo inspiratorio del paciente, a través de una cánula nasal. La mezcla de gas se humidifica (95%-100%) y se caliente a una temperatura cercana a la corporal (34°C- 40°C). (8)

Estos equipos están constituidos por al menos los siguientes componentes:(anexo 11)

- Sistema de generador de alto flujo.

- Sistema de entrega de humedad y calefacción

- Circuito con cable calefactor

- Cánula de interfase

- Este equipo va conectado a un flujómetro para la administración de oxígeno.

- **Sistema generador de flujo:** Estos equipos son capaces de generar un alto flujo de gas que puede alcanzar los 60 LPM. Los equipos más comunes son el sistema Airvo® de Fisher & Paykel y el sistema Hi-VNI® de Vapotherm. Estos sistemas también son capaces de monitorizar el flujo generado, la temperatura y la fracción de oxígeno inspirada (FiO_2). Este equipo se puede conectar a un flujómetro de oxígeno para entregar al paciente la FiO_2 que requiera.
- **Sistema de entrega de humedad y calefacción:** Incorporado al sistema generador de flujo también se encuentra una base calefactora capaz de calefaccionar el gas a temperaturas entre 34º y 37ºC, con una humedad relativa cercana al 100%.
- **Circuito con cable calefactor:** El circuito comunica el sistema generador de alto flujo con la cánula nasal y trae incorporado un cable capaz de mantener la temperatura constante desde la salida del equipo hasta las fosas nasales del paciente. Esta característica permite la entrega de una temperatura y humedad constante.
- **Cánula de interfase:** Estas cánulas difieren de las clásicas cánulas de oxígeno porque son más confortables y ajustables a la fosa nasal, lo cual mejora la tolerancia al equipo. (9)

2.3.2 Mecanismo de acción

La vía aérea nasal es muy eficiente en captar calor y humedad del gas exhalado para así poderlo reciclar en la siguiente inspiración debido a su excelente perfusión y la gran superficie de contacto. Sin embargo, la presencia de patologías pulmonares se asocia

por lo general con un incremento notable del volumen minuto que excede la capacidad de acondicionamiento del gas inspirado por la mucosa nasofaríngea.

Existen cuatro posibles mecanismos que describen los beneficios clínicos que tiene la cánula nasal de alto flujo:

1. Lavado del espacio muerto anatómico.
2. Reducción de la resistencia inspiratoria asociada al flujo de gas a través de la nasofaringe.
3. Administración de una presión de distención.
4. Reducción en el trabajo metabólico y respiratorio asociado con el acondicionamiento del gas inspirado.

1. **Lavado del espacio muerto anatómico:** el volumen minuto respiratorio es la cantidad total de aire nuevo que penetra en las vías respiratorias. Como ejemplo podemos tomar que, si el volumen corriente normal en un pulmón sano de una persona adulta es de aproximadamente de 500 mL y la frecuencia respiratoria de 12 respiraciones por minuto, el volumen minuto respiratorio promedio sería de unos 6 Lpm. El objetivo de la ventilación pulmonar es el de renovar constantemente el aire en zonas donde se da el intercambio gaseoso y la tasa a la que el aire alcanza estas zonas es a la que se le llama ventilación alveolar. Sin embargo, durante la respiración tranquila, una tercera parte del volumen corriente se distribuye a lo largo del espacio muerto anatómico comprendido entre las fosas nasales y los bronquiolos terminales. A esta zona se le conoce también como zona de conducción en la cual no se lleva a cabo ningún intercambio gaseoso.

Las otras dos terceras partes del volumen corriente inspirado llega a zonas de intercambio gaseoso. Por lo que, en una persona sana, las concentraciones de oxígenos alveolar son menor a las del aire ambiente y las concentraciones de dióxido de carbono alveolar son mayores al del aire ambiente a esta diferencia que se da entre el aire ambiente y el gas alveolar es una función de la ventilación alveolar, así como la concentración o el contenido de gas en sangre.

Entonces se establecen diferencias entre ventilación alveolar y ventilación minuto: Ventilación minuto = volumen tidal x frecuencia respiratoria y Ventilación alveolar = [volumen tidal – espacio muerto] x frecuencia respiratoria.

Hay que recordar que la estrategia de purgar o lavar el espacio muerto anatómico no es un nuevo concepto. La insuflación de gas transtraqueal ha demostrado que optimiza el volumen minuto al promover la remoción de CO_2. Esta reducción del espacio muerto traqueal se asocia con mejoría en el intercambio gaseoso y disminución de los requerimientos de volumen y presión para la expansión pulmonar. Aunque parece lógico que el aumento del flujo a través del espacio muerto anatómico más allá de los flujos inspiratorios normales renueve constantemente la concentración de oxígeno del espacio muerto y elimine el CO_2.

Estudios de dinámica de flujos en vía aérea superior cuando se utiliza la cánula de alto flujo ha logrado determinar que el reservorio anatómico rico en oxígeno y bajo en dióxido de carbono sucede durante la última fase de la espiración y la

pausa antes de la inspiración. Bajo estas condiciones, la siguiente respiración está compuesta de menos gas espirado, normalmente rico en CO_2, y mayor administración de flujo en oxígeno. La disminución del volumen de espacio muerto produce un aumento de la ventilación alveolar. Esto explica por qué la mayoría de los pacientes que reciben la cánula nasal de alto flujo experimentan una disminución significativa de la frecuencia respiratoria y del volumen minuto con un mejor intercambio gaseoso.

2. **Reducción de la resistencia inspiratoria asociada al flujo de gas a través de la nasofaringe:** Se realizaron análisis de flujos oronasales por Shepard y Burguer en donde se ha confirmado que la nasofaringe ofrece una gran resistencia al flujo inspiratorio y además responde con contracciones y distención durante el ciclo respiratorio para regular esta resistencia. En el caso de la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), la disminución del trabajo respiratorio es causado por la presión que distiende la vía aérea, lo que reduce la resistencia supraglótica hasta en un 60%. Los sistemas de la cánula nasal de alto flujo parecen reducir esta resistencia al proporcionar flujos a través de la nasofaringe que imitan o superan los flujos inspiratorios pico. En algunas mediciones que se hicieron sobre el trabajo respiratorio se determinó que la administración de flujos entre 3 y 5 Lpm estaba asociados con la misma cantidad de trabajo respiratorio observado en pacientes con CPAP de 6 cm H_2O. A pesar de lo parecido en el nivel de trabajo respiratorio los cambios en distensibilidad después de los 5 Lpm con la cánula nasal de alto flujo fueron parecidos a los conseguidos después de

administrar CPAP a 6 cm H_2O y la presión esofágica fue significativamente más baja con la cánula.

Por lo tanto, es claro que mecanismos distintos a la distención de la vía aérea explica porque la cánula nasal de alto flujo disminuye el trabajo respiratorio.

Es posible que el simple acondicionamiento de los gases mejore su paso a través del tracto respiratorio superior y minimice significativamente el trabajo metabólico requerido en condiciones que exceden la capacidad normal de la mucosa nasofaríngea.

3. **Distensión de la vía aérea:** Se considera que la presión generada durante el uso de la cánula nasal de alto flujo está directamente relacionada con tres factores: la cantidad de flujo, las dimensiones anatómicas del paciente, y la cantidad de fuga por la boca, así como dentro y alrededor de la cánula. Entre más espacio se encuentre entre la cánula y la fosa nasal, menor será la presión de distención nasofaríngea y posiblemente en la vía aérea.

   La generación de presiones parecidas a las que encontramos con el sistema CPAP se han observado cuando se utilizan cánulas grandes en relación al orificio nasal y cuando la boca está cerrada al respirar ya que esto limita las fugas y permite la generación de presión retrograda.

   Locke y colaboradores demostraron que el uso de una cánula nasal de 2 cm de diámetro externo en paciente con terapia de oxígeno convencional a 2 Lpm no produce una presión esofágica significativas ni afecta los patrones respiratorios. Sin embargo, el uso de cánulas más grandes, de 3.0 cm de diámetro externo en el mismo grupo resulto en una fuerte correlación positiva entre el flujo y la presión

esofágica (r=0.92). Las presiones alcanzaron a ser de 9.8 cm H_2O a flujos de 2 Lpm. Otros autores hicieron una evaluación faríngea durante el uso de cánula nasal de alto flujo y reportaron que la presión tuvo una relación directa con el flujo y una relación inversa con el tamaño del paciente. Esto confirma el principio de que la presión es directamente proporcional al flujo y la resistencia ($P \sim F \times R$) en el cual una vía aérea pequeña impone una mayor resistencia al flujo que resulta en generación de presión en la medida en que el flujo aumente. Es generalmente aceptado que las presiones positivas máximas reportadas son de 6 cm H_2O en neonatos, de 4 cm H_2O en paciente pediátrico, y de 3 a 4 cm H_2O en el adulto.

Es claro que a menos que el paciente mantenga la boca cerrada y las fugas sean mínimas es poco probable que la cánula nasal de alto flujo alcance presiones considerables.

A pesar de la clara evidencia que demuestra la generación de presiones positivas bajas en la vía aérea, la cánula nasal de alto flujo no se debe considerar como reemplazo a la terapia de presión positiva hasta que no exista una evidencia clínica que defina su papel como generador de presión positiva.

4. **Reducción en el trabajo metabólico y respiratorio asociado con el acondicionamiento del gas inspirado:** Es suficientemente claro que el proporcionar una temperatura y una humedad adecuada al aire inspirado reduce substancialmente las demandas metabólicas impuestas por un gas frio y seco. Igualmente, un apropiado acondicionamiento del aire inspirado aumenta considerablemente la comodidad del paciente, que en ocasiones debe de permanecer con terapia de oxígeno por largos periodos de tiempo. En estos

aspectos sumados a los anteriores aspectos explican una posible relación que existe entre la cánula nasal de alto flujo y la disminución del trabajo respiratorio.

En pocas palabras la cánula nasal de alto flujo parece optimizar la fracción inspirada de oxígeno a nivel alveolar. Administrar flujos mayores a la demanda de flujo inspiratorio del paciente también mini misa la resistencia inspiratoria en la nasofaringe. La disminución del trabajo inspiratorio y la espiración del volumen corriente adecuado se facilitan al generar un podo de presión positiva continua en la vía aérea. A esto le podemos agregar el calentamiento y la humidificación de las vías aéreas promueven el funcionamiento fisiológico normal del aparato mucociliar sin crear déficit de humedad y temperatura. (10)

2.3.3 Aplicación clínica

La evidencia actual apoya el uso de la cánula nasal de alto flujo en el manejo de pacientes a cualquier edad con estados hipoxémicos que requieren un aumento de la FIO2 mayor al 50%, generalmente sin hipercapnia. Su utilización en falla hipoxémica se ha asociado con una disminución en las tasas de intubación de estos pacientes. Se ha encontrado también que es de utilidad para mejorar la tolerancia al ejercicio en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y asma, edema pulmonar e insuficiencia respiratoria aguda post extubación. (11)

2.3.4 Indicaciones

- Evitar la intubación
- Pacientes con Covid-19

- Insuficiencia respiratoria hipercápnica
- Periodo postquirúrgico
- Pacientes con necesidades de aporte de oxígeno elevadas.
- Insuficiencia respiratoria moderada y aguda
- Tras retirada de intubación mecánica.
- Disconfort con las máscaras. (anexo 12)

2.3.5 Contraindicaciones

Pacientes no colaboradores, con agitación no controlada o que presenten deterioro del nivel de conciencia. También en aquellas situaciones clínicas que requieran proteger la vía aérea o en pacientes con cirugía nasal reciente, malformaciones del macizo craneofacial o traumatismo nasal grave.

2.3.6 Efectos secundarios

Los principales efectos secundarios de la cánula nasal de alto flujo son: intolerancia al calor cuando se emplea una temperatura en torno a 37ºC, intolerancia al flujo cuando se emplean flujos elevados, en torno a 60 L/min, dolor retroesternal autolimitado, cefalea, sensación paradójica de “sequedad faríngea”, disconfort acústico, epistaxis y condensación en la tubuladura, que favorece infecciones respiratorias. Esto último es cada vez menos frecuente, debido a la utilización de tubuladuras no condensantes. (12)

2.3.7 Riesgos potenciales

Los pacientes con SDRA y con ventilación espontánea podrían empeorar su estado clínico y estar en riesgo de P-SILI debido al esfuerzo inspiratorio excesivo. Además, Cánula nasal de alto flujo puede enmascarar un deterioro en la relación ventilación/perfusión y la presencia de un efecto Haldane oculto secundario al lavado de espacio muerto anatómico y reducción del CO_2. Esta situación podría desencadenar una hipoxemia silenciosa y una falsa percepción de mejoría clínica. Como se muestra los pacientes pueden mostrar fatiga de los músculos respiratorios, disfunción cardíaca e insuficiencia orgánica y desencadenar peores resultados. Uno de los principales temores es el retraso de la intubación. (13)

2.3.8 Ventajas y desventajas de la cánula nasal de alto flujo

Ventajas

- Mayor confort.
- Fácil armado.
- Menor riego de lesión y neumotórax.
- Rostro más visible y accesible.
- Permite una administración más exacta de oxígeno comparado con las cánulas de bajo flujo.

Desventajas

- Malos resultados en el tratamiento primario del fallo respiratorio.
- Menos conocimiento sobre su uso.

- Administración de PEEP incierta.
- Requiere humidificación y calentamiento de gases.
- Requiere cánula diseñada para tal fin. (14)

2.4 INDICE DE ROX

Es una variable propuesta para evaluar éxito o fracaso. Combina (Frecuencia respiratoria y oxigenación) indica si la oxigenoterapia de alto flujo será efectiva en un paciente o no y, además, identifica a aquellos que necesitarán ventilación mecánica en caso de fracaso. La predicción del fracaso de la oxigenación de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda hipoxia no solo mejora la gestión clínica y la estratificación de los pacientes para un tratamiento óptimo, sino que también puede ayudar al flujo de trabajo del hospital, así como a garantizar la seguridad del paciente durante su tratamiento.

Si no se utiliza este índice de predictibilidad, puede retrasar la intubación y prolongar la estancia hospitalaria y aumentar la mortalidad. El índice ROX combina tres mediciones habituales: FiO_2, SpO_2, y frecuencia respiratoria.

El alto flujo nasal de 50 L/min o más en adultos supera el flujo inspiratorio y reduce la entrada de aire. Esto hace que la FiO_2 administrada sea más precisa, lo que pueda dar lugar a un cálculo de ROX más exacta. El índice se basa en dos hechos bien conocidos: los pacientes más enfermos necesitan más oxígeno y tienen una frecuencia respiratoria más alta.

Se indicaron valores ROX que podría predecir el fracaso del NHF con una alta especificidad (98-99%) ≤ 2.85 a las 2 horas, ≤ 3.47 a las 6 horas y ≤ 3.85 a las 12 horas de uso del NHF. (anexo 13)

Si la frecuencia respiratoria o la necesidad de FiO_2, aumentan, significa que el paciente se está deteriorando claramente. La monitorización continua de ROX puede ser especialmente útil cuando el paciente está inestable.

CAPÍTULO III

3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variables descriptivas	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Sistematizar la efectividad de la cánula nasal de alto flujo y la mascarilla Venturi.	**Sistematizar:** organizar un conjunto de elementos de manera que formen un sistema. **Efectividad:** Capacidad de conseguir el resultado que se busca. **Máscara Venturi:** máscara facial conectada a un aditamento que en su interior tiene un sitio de constricción al flujo de aire y	Observar el comportamiento de una población a los que se les coloca una cánula nasal de alto flujo y a otra población a la que se le coloca la máscara Venturi.	-Tiempo entre evaluaciones.	• 4 horas • 12 horas • 24 horas • 48 horas • Comodidad

	entradas laterales que permite una velocidad de flujo y mezclas de gases. **Cánula nasal de alto flujo:** es un soporte respiratorio no invasivo diseñado para suministrar flujos entre 30 y 60 l/min.			

Prevención de la reintubación.	**Prevención:** Se refiere a la preparación con la que se busca evitar, de manera anticipada, un riesgo, un evento desfavorable o un acontecimiento dañino. **Reintubacion:** Se define como el fracaso en la extubación y la necesidad de intubar dentro de las 48 horas posteriores a su ejecución.	Proceso en el que se emplea diferentes técnicas y dispositivos con el fin de evitar que los pacientes sean intubados nuevamente como por ejemplo el índice de rox orienta cuando hay necesidad de reintubar.	- Uso de máscara Venturi o uso de cánula nasal de alto flujo.	• Índice de rox

Pacientes femeninas post extubadas	Persona del sexo femenino a la que se le retirara el tubo endotraqueal.	Es el último paso para retirar a las pacientes de la ventilación mecánica invasiva.	• Edad • Signos vitales • Manifestaciones físicas.	• De 15 a 70 años. • Saturación de oxigeno • Fio2 • Frecuencia respiratoria • Frecuencia cardiaca • Comodidad
Extubación exitosa	**Extubación exitosa:** ocurre cuando el paciente es retirado de la ventilación asistida en menos de 48 horas.	Clasificación según el tiempo que el paciente permanece estable hasta 48 horas post extubado.	Tiempo con el que permanece estable con el dispositivo elegido.	• Exitosa: no reintubado • No exitosa: reintubado.

CAPÍTULO IV

4. DISEÑO METODOLOGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

4.1.1 Descriptivo

El estudio que se realizo fue descriptivo, porque tiene como objetivo sistematizar las evidencias sobre la efectividad de la cánula nasal de alto flujo y la máscara Venturi en pacientes femeninas post extubadas.

4.1.2 Transversal.

Las variables se estudiaron simultáneamente en un determinado momento, haciendo un corte en el tiempo, es por ello que es trasversal. El estudio fue realizado en el periodo de noviembre de 2023 a enero 2024 y no se continuará con un seguimiento posterior.

4.2 POBLACION

La población se conformó por las pacientes femeninas post extubadas en la unidad de cuidados intensivos entre las edades de 15 a 70 años de edad, en el hospital nacional de la mujer Dra. María Isabel Rodríguez, durante los meses de noviembre 2023 a enero 2024, que cumplieron con los criterios de exclusión e inclusión.

4.3 MUESTRA

La muestra se conformó por las pacientes del sexo femenino que fueron extubadas en la unidad de cuidados intensivos el periodo de noviembre 2023 a enero 2024 y que cumplieron con los criterios de inclusión de la investigación.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

4.4.1 Criterios de inclusión.

El estudio se realizó en el hospital Dra. María Isabel Rodríguez, del departamento de san salvador, en pacientes extubadas, pacientes del sexo femenino, cumpliendo los siguientes criterios:

- Paciente extubada en unidad de cuidados intensivos.
- Toda paciente con rango de edad entre 15 y 70 años.
- Pacientes en los cuales la patología que la llevo a ventilación mecánica está resuelta o en vías de resolución.
- Pacientes clasificados en weaning simple o difícil.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Serán excluidas las pacientes con edad menor a 15 y mayor a 70 años.
- Paciente que no fue extubada en la unidad de cuidados intensivos.
- Pacientes en weaning prolongado.

4.5 METODO DESCRIPTIVO

La estrategia de trabajo para el análisis de la problemática con su definición teórica es el método descriptivo para evaluar las variables y obtener datos a través de lineamientos que exige el método científico, obteniendo conclusiones generales.

4.6 INSTRUMENTO

Fueron tomadas en cuenta las pacientes femeninas entre las edades de 15 a 70 años que fueron extubadas en el Hospital Nacional de la mujer Dra. María Isabel Rodríguez, san salvador.

Para la recolección de información de las pacientes se utilizó la estrategia de observación donde dicha información se recopilo por medio de un cuestionario de preguntas cerradas, el cual fue creado por los investigadores.

4.7 TECNICA DE RECOLECCON DE DATOS

La técnica que se aplicó para evaluar ambos dispositivos y la obtención de información fue por medio de la observación y el llenado de un cuestionario, este fue elaborado y resuelto únicamente por los dos investigadores al momento y en las horas posteriores en que los pacientes fueron extubados en la unidad de cuidados intensivos y cum con los criterios determinados.

4.8 PROCESAMIENTO DE DATOS

Cuando los datos se obtuvieron mediante el instrumento de medición de variables (cuestionario), fueron ordenados en tablas descriptivas con sus respectivos valores, puntuaciones y su resultado junto a su interpretación.

Para la presentación de los datos fueron utilizadas gráficas, tablas y figuras para la presentación grafica visual de los resultados del análisis.

Estos resultados facilitaran la elaboración de conclusiones y recomendaciones pertinentes al estudio.

4.9 ANALISIS DE DATOS

El resultado de los análisis se llevó a cabo mediante la interpretación de las tablas y gráficos de los datos obtenidos por medio de la investigación. Se obtendrán los

porcentajes de los datos para ser graficados que se representaran en distintos tipos de gráficos.

Los porcentajes se obtuvieron de las siguientes formulas: $FR\%=\frac{n}{N}\ 100\%$

Donde:

FR%: (Frecuencia relativa) Es el porcentaje de observaciones que corresponde a cada intervalo.

n: Es el número de casos observados

N: tamaño de la muestra

La frecuencia relativa se obtiene dividiendo la frecuencia entre el tamaño de la muestra y multiplicándolo luego por el 100%.

4.10 CONSIDERACIONES ETICAS

Para la realización del estudio se tomará en cuenta la norma ética, las buenas prácticas médicas y la privacidad del paciente, teniendo como finalidad el bienestar físico de cada paciente y su integridad como ser humano, guardando la identidad de los participantes. La investigación se efectuará con el aval del director del Hospital Nacional de la mujer Dra. María Isabel Rodríguez, san salvador. Los datos recolectados serán utilizados únicamente con fines académicos para mejorar la atención de las pacientes en el futuro.

CAPÍTULO V

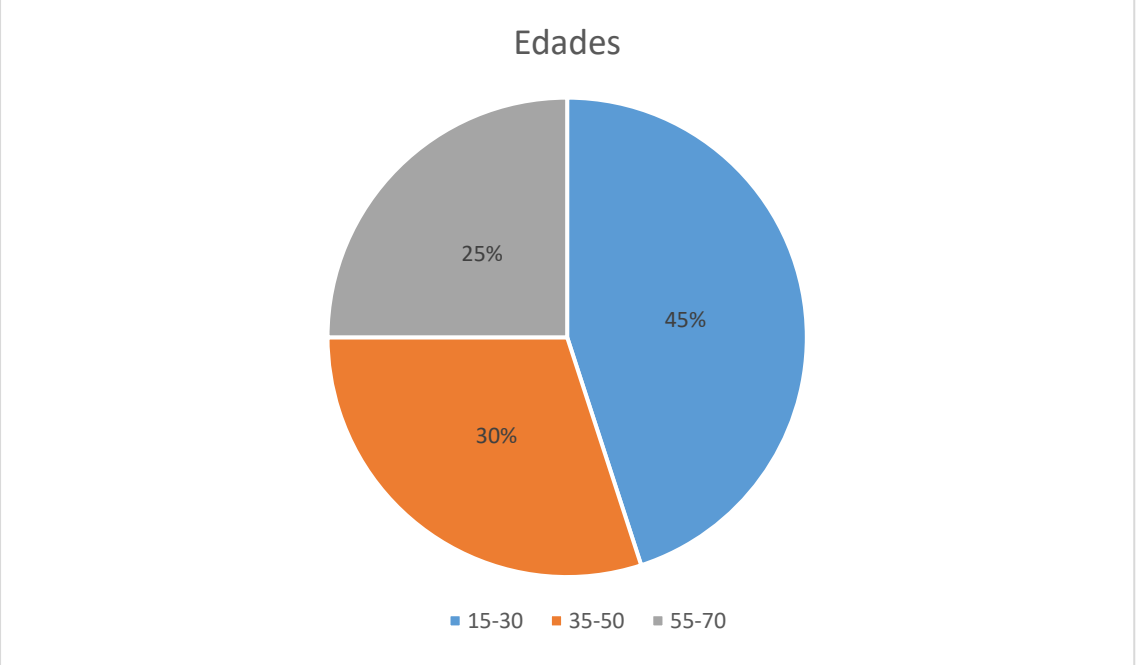
5. PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS Y RESULTADOS

5.1 DISTRIBUCIÓN DE EDADES DE LAS PACIENTES QUE FUERON EXTUBADAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS EN EL HOSPITAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRIGUEZ".

Tabla 1.

Edad	Fa	Fr
15-30	9	45%
35-50	6	30%
55-70	5	25%
TOTAL	20	100%

Gráfico 1.- Edades de las pacientes.



En la presente grafica se muestran los rangos de edades de las pacientes entre las cuales se realizó el estudio donde el rango de edad predominante fue de 15 a 30 años con un 45%, el rango de edad 35-50 con un 30% y el rango de 55-70 años con un 25%.

5.2 DISTRIBUCIÓN DEL DISPOSITIVO DE ALTO FLUJO DE ELECCIÓN UTILIZADO EN LAS PACIENTES POST EXTUBADAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ.

Tabla 2.

Dispositivo	Fa	Fr
Mascara Venturi	10	50%
Cánula nasal de alto flujo	10	50%
TOTAL	20	100%

Gráfico 2.- Dispositivo seleccionado.

En la presente grafica se presentan los dos dispositivos de alto flujo seleccionados para su uso en las pacientes post extubadas en la unidad de cuidados intensivos donde ambos dispositivos cuentan con el 50% debido a que cada uno se colocó a 10 pacientes respectivamente.

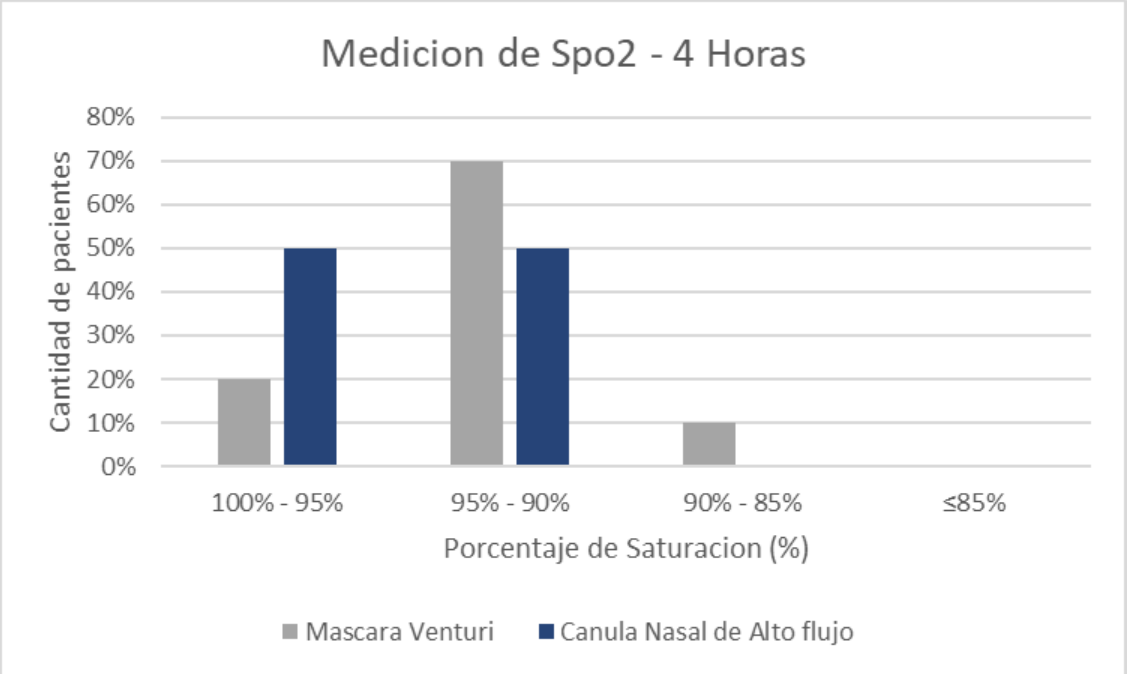
5.3 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA EVALUACIÓN DE LOS SIGNOS VITALES PERCIBIDOS POSTERIOR A LA COLOCACIÓN DEL DISPOSITIVO DE ALTO FLUJO COLOCADO A PACIENTES POST EXTUBADAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ"

5.3.1 Distribución porcentual de la saturación de oxígeno en las primeras cuatro horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de saturación de oxígeno 95 a 100%)

Tabla 3.

SpO2	Cuatro Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
100% - 95%	2	20%	5	50%
95% - 90%	7	70%	5	50%
90% - 85%	1	10%	0	0%
≤85%	0	0%	0	0%
TOTAL	10	100%	10	100%

Grafica 3.



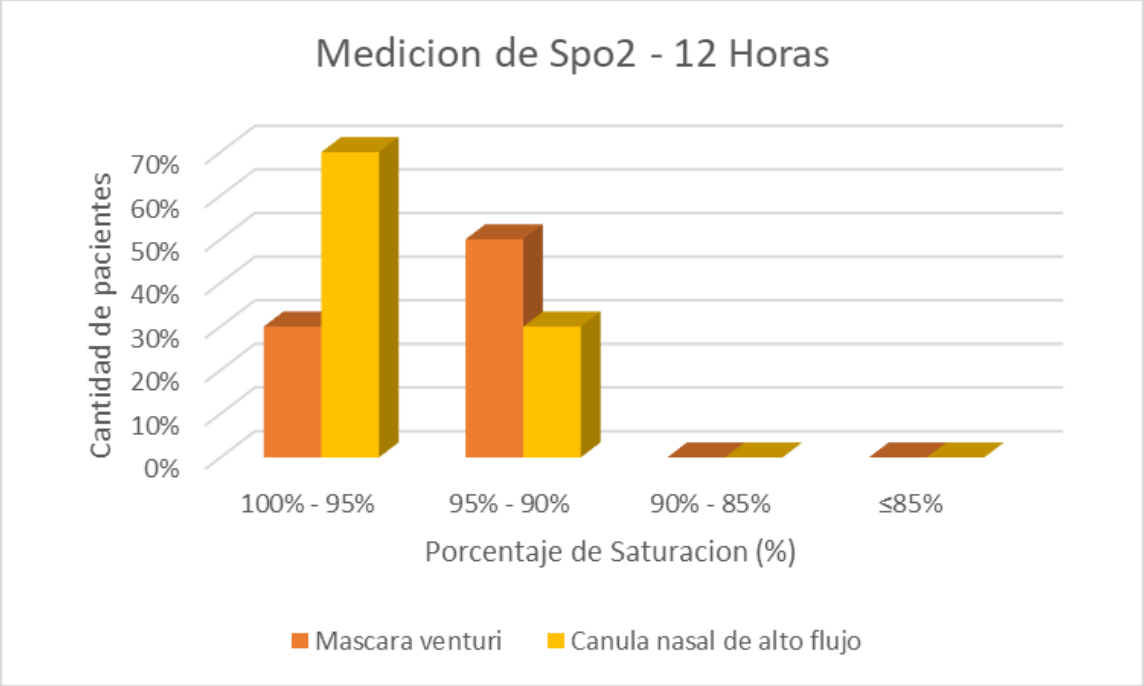
En la tabla y Grafica anterior se muestra que a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo mascara venturi durante las primeras cuatro horas el 20% de ellas presento una saturación entre el 100% y 95%, el 70% entre 95% y 90% y el 10% restante entre 90% y 85%. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 50% presento una saturación entre 100% y 95% y el otro 50% restante entre 95% y 90%.

5.3.2 Distribución porcentual de la saturación de oxígeno en las siguientes doce horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (valor normal de saturación de oxígeno 95 a 100%)

Tabla 4.

SpO2	Doce Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
100% - 95%	3	30%	7	70%
95% - 90%	5	50%	3	30%
90% - 85%	0	0%	0	0%
≤85%	0	0%	0	0%
TOTAL	8	80%	10	100%

Gráfico 4.



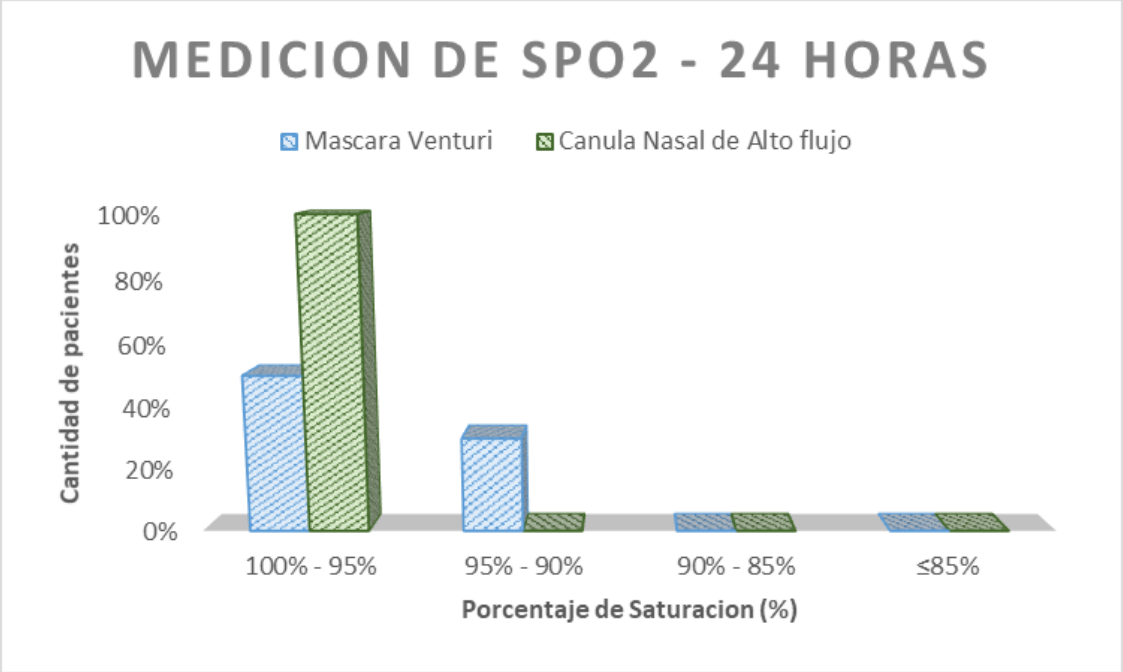
En la tabla y Grafica anterior se muestra que a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo mascara venturi en las siguientes 12 horas el 30% de ellas presento una saturación entre el 100% y 95%, el 50% entre 95% y 90% y 2 de ellas presentaron distrés y falla respiratoria por lo que fue necesaria la reintubacion. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 70% presento una saturación entre 100% y 95% y el otro 30% restante entre 95% y 90%.

5.3.3 Distribución porcentual de la saturación de oxígeno en las siguientes veinticuatro horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de saturación de oxígeno 95 a 100%).

Tabla 5.

SpO2	Veinticuatro Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
100% - 95%	5	50%	10	100%
95% - 90%	3	30%	0	0%
90% - 85%	0	0%	0	0%
≤85%	0	0%	0	0%
TOTAL	8	80%	10	100%

Gráfico 5.



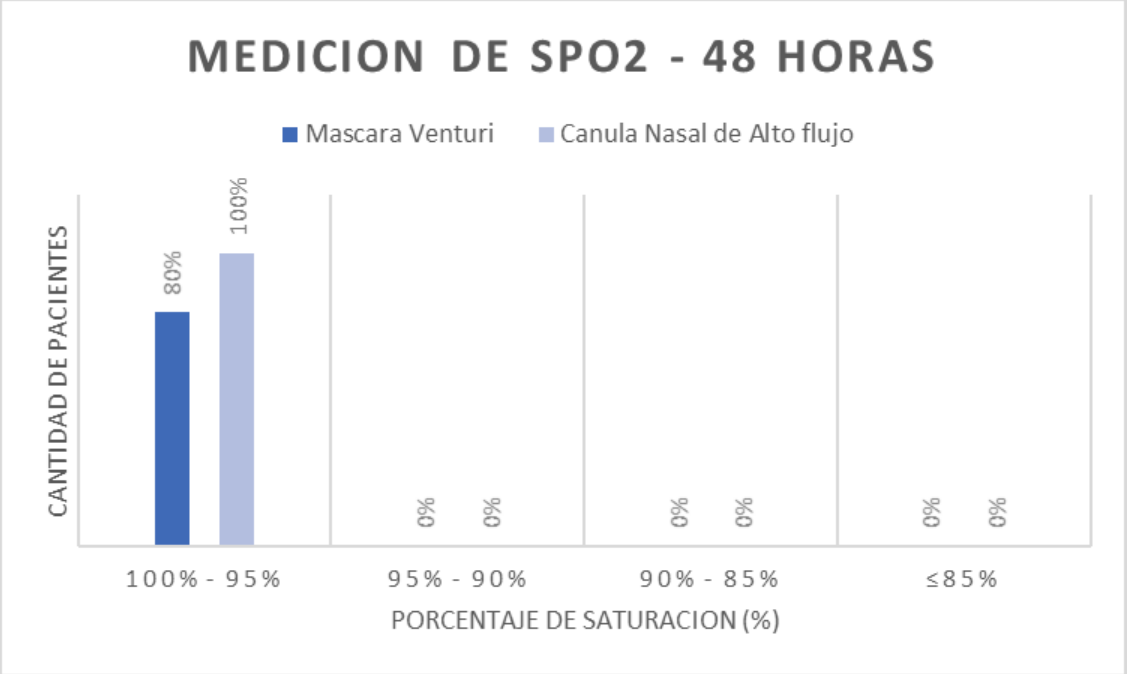
En la tabla y Grafica anterior se muestra que a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo mascara venturi en las siguientes 24 horas el 50% de ellas presento una saturación entre el 100% y 95%, el 30% entre 95% y 90%. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 100% presento una saturación entre 100% y 95%.

5.3.4 Distribución porcentual de la saturación de oxígeno en las siguientes cuarenta y ocho horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de saturación de oxígeno 95 a 100%).

Tabla 6.

SpO2	Cuarenta y ocho Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
100% - 95%	8	80%	10	100%
95% - 90%	0	0%	0	0%
90% - 85%	0	0%	0	0%
≤85%	0	0%	0	0%
TOTAL	8	80%	10	100%

Gráfico 6.



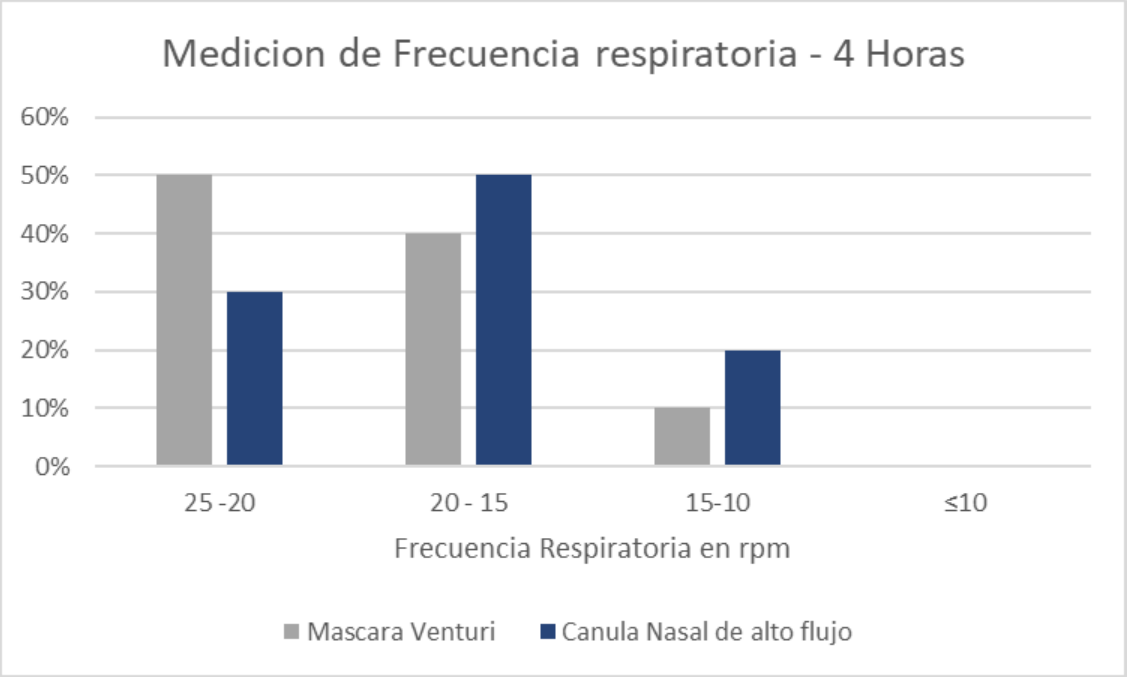
En la tabla y Grafica anterior se muestra que a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo mascara venturi en las siguientes 48 horas el 80% de ellas presento una saturación entre el 100% y 95%. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 100% continuo presento una saturación entre 100% y 95%, comprobando una mejoría de casi el 100% en la saturación en ambos dispositivos.

5.3.5 Distribución porcentual de la frecuencia respiratoria en las primeras cuatro horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de la frecuencia respiratoria de 12 a 16 respiraciones por minuto).

Tabla 7.

Frecuencia respiratoria. (rpm)	Cuatro Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
25 -20	5	50%	3	30%
20 - 15	4	40%	5	50%
15 - 10	1	10%	2	20%
≤10	0	0%	0	0%
TOTAL	10	100%	10	100%

Gráfico 7.



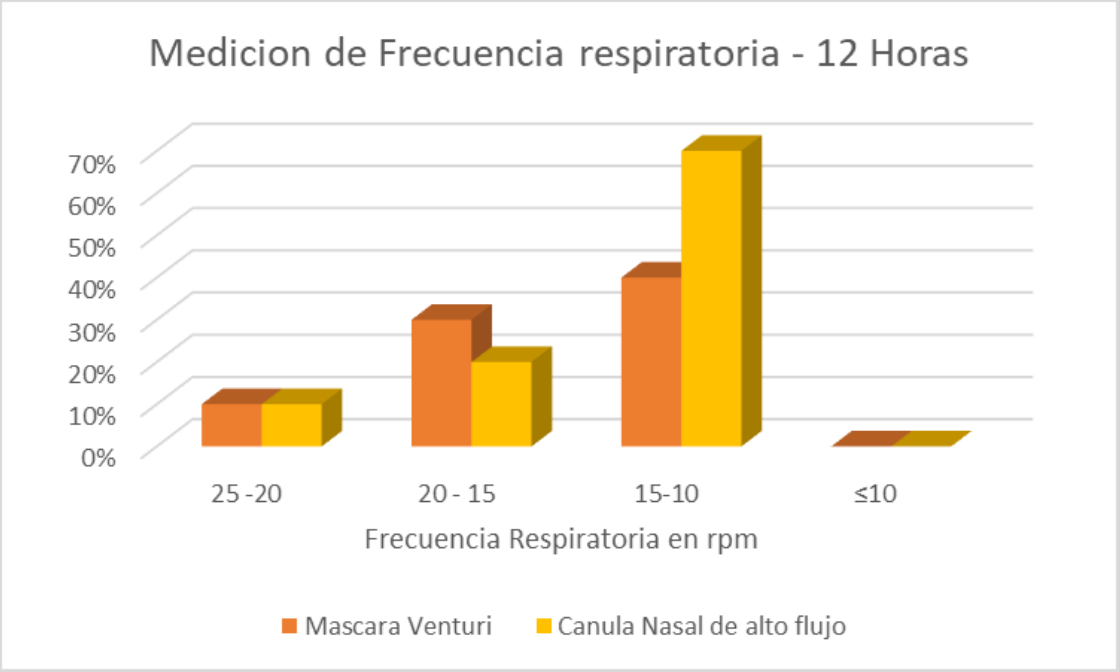
En la tabla y Grafica anterior se muestra que a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo mascara venturi durante las primeras cuatro horas el 50% de ellas presento una Fr entre 25 y 20 rpm, el 40% entre 20 y 15 rpm y el 10% restante entre 15 y 10 rpm. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 30% presento una Fr entre 25 y 20 rpm, el 50% entre 20 y 15 rpm y el 20% entre 15 y 10 rpm.

5.3.6 Distribución porcentual de la frecuencia respiratoria en las posteriores doce horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de la frecuencia respiratoria de 12 a 16 respiraciones por minuto).

Tabla 8.

Frecuencia respiratoria. (rpm)	Doce Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
25 -20	1	10%	1	10%
20 - 15	3	30%	2	20%
15 - 10	4	40%	7	70%
≤10	0	0%	0	0%
TOTAL	8	80%	10	100%

Gráfico 8.



En la tabla y Grafica anterior se muestra que a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo mascara venturi durante las siguientes doce horas el 10% de ellas presento una Fr entre 25 y 20 rpm, el 300% entre 20 y 15 rpm y el 40% restante entre 15 y 10 rpm. solo el 80% de los pacientes pudieron ser estudiados con este dispositivo porque el 20% necesito ser reintubado antes de las 12 horas. Por otra parte, a las

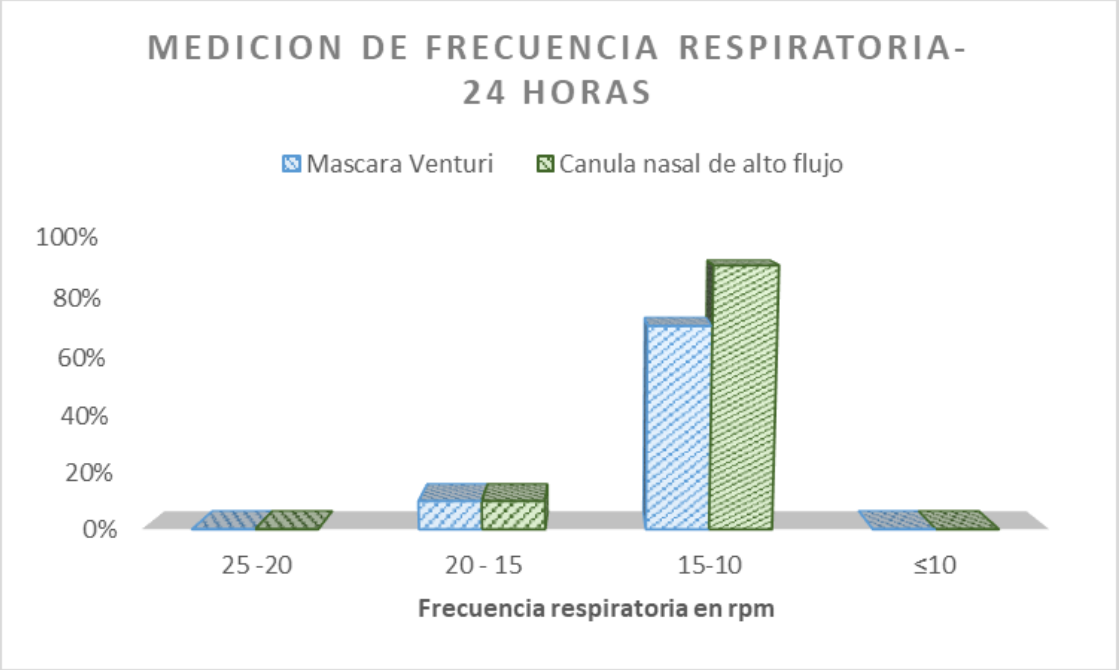
pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 10% presento una Fr entre 25 y 20 rpm, el 20% entre 20 y 15 rpm y el 70% entre 15 y 10 rpm.

5.3.7 Distribución porcentual de la frecuencia respiratoria en las siguientes veinticuatro horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de la frecuencia respiratoria de 12 a 16 respiraciones por minuto).

Tabla 9.

Frecuencia respiratoria. (rpm)	Veinticuatro Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
25 -20	0	0%	0	0%
20 - 15	1	10%	1	10%
15 - 10	7	70%	9	90%
≤10	0	0%	0	0%
TOTAL	8	80%	10	100%

Gráfico 9.



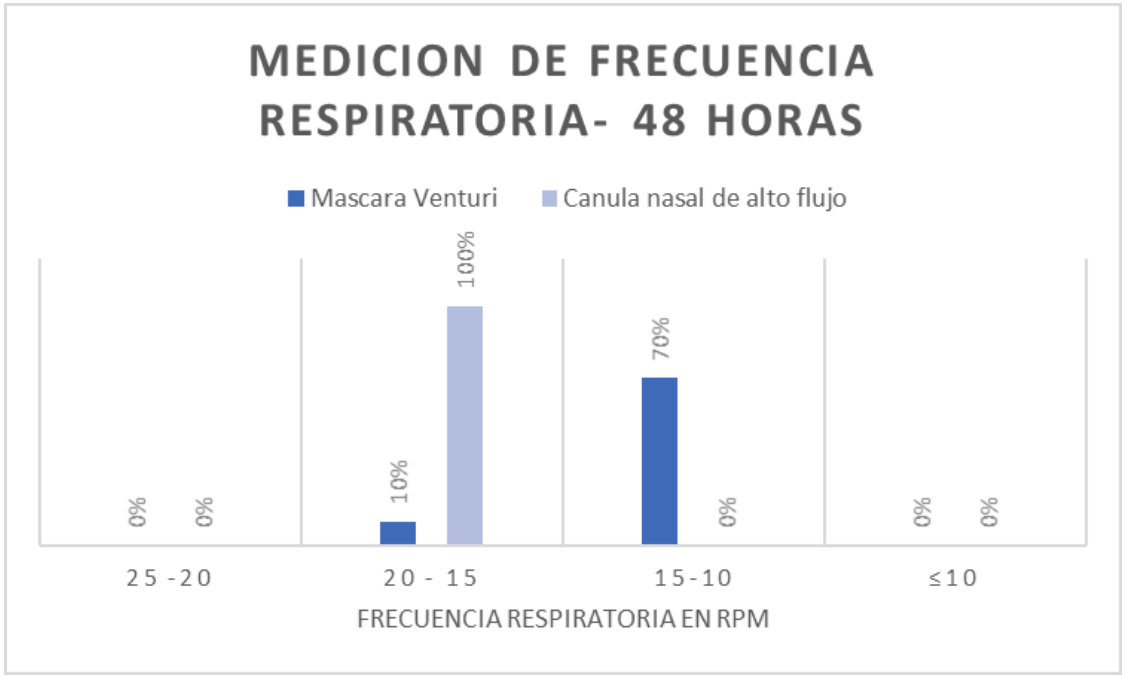
En la tabla y Grafica anterior se muestra que a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo mascara venturi durante las siguientes veinticuatro horas el 10% de ellas presento una Fr entre 20 y 15 rpm y el 70% restante entre 15 y 10 rpm. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 10% presento una Fr entre 20 y 15 rpm y el 90% entre 15 y 10 rpm.

5.3.8 Distribución porcentual de la frecuencia respiratoria en las siguientes cuarenta y ocho horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de la frecuencia respiratoria de 12 a 16 respiraciones por minuto).

Tabla 10.

Frecuencia respiratoria. (rpm)	Cuarenta y ocho Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
25 -20	0	0%	0	0%
20 - 15	1	10%	10	100%
15 - 10	7	70%	0	0%
≤10	0	0%	0	0%
TOTAL	8	80%	10	100%

Gráfico 10.



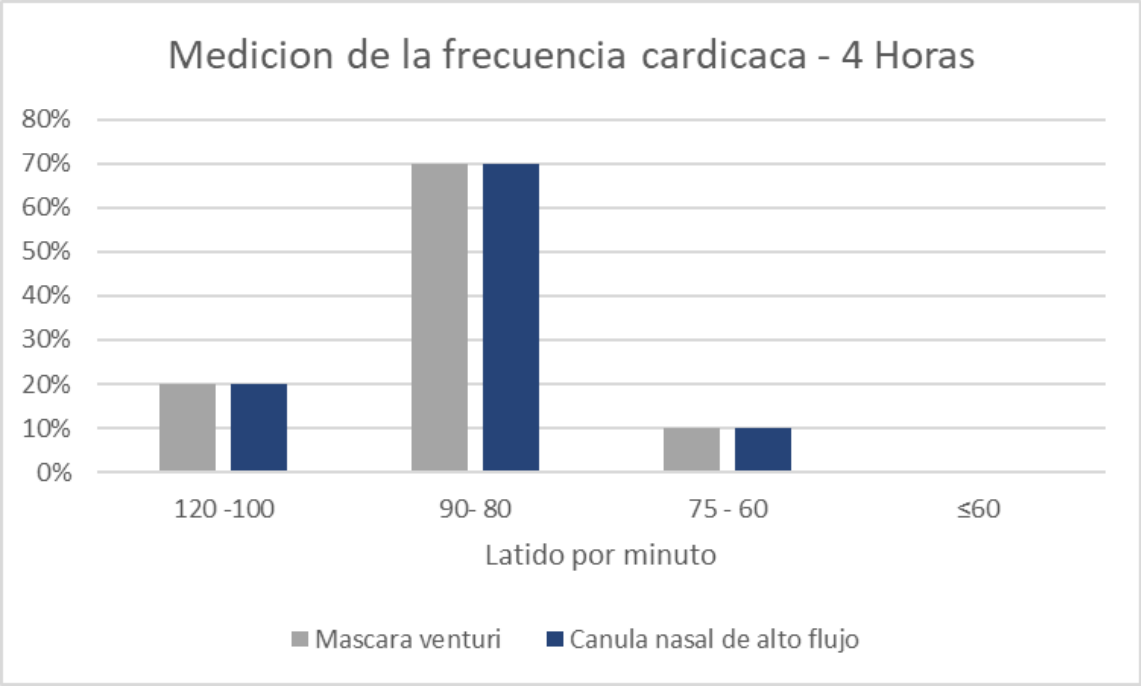
En la tabla y Grafica anterior se muestra que a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo mascara venturi durante las siguientes cuarenta y ocho horas el 10% de ellas presento una Fr entre 20 y 15 rpm y el 70% restante entre 15 y 10 rpm. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 100% presento una Fr entre 15 y 10 rpm.

5.3.9 Distribución porcentual de la frecuencia cardiaca en las primeras cuatro horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de la frecuencia cardiaca de 60 a 100 latidos por minuto).

Tabla 11.

Frecuencia cardiaca. (lpm)	Cuatro Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
120 -100	2	20%	2	20%
90- 80	7	70%	7	70%
75 - 60	1	10%	1	10%
≤60	0	0%	0	0%
TOTAL	10	100%	10	100%

Gráfico 11.



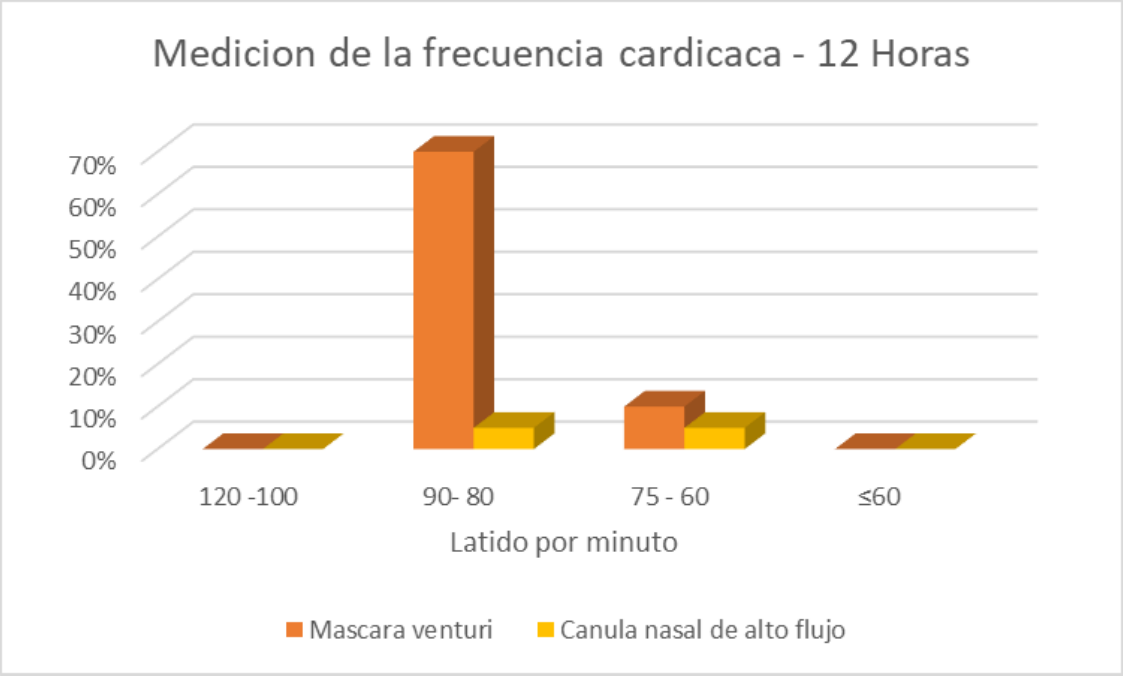
En la tabla y Grafica anterior se muestra a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo mascara venturi durante las primeras cuatro horas donde el 20% presento una Fc entre 120 y 100 lpm, el 70% entre 90 y 80 lpm y el 10% restante entre 75 y 60 lpm. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 20% presento una Fc entre 120 y 100 lpm, el 70% entre 90 y 80 lpm y el 10% entre 75 y 60 rpm.

5.3.10 Distribución porcentual de la frecuencia cardiaca en las siguientes doce horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de la frecuencia cardiaca de 60 a 100 latidos por minuto).

Tabla 12.

Frecuencia respiratoria. (lpm)	Doce Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
120 -100	0	0%	0	0%
90 – 80	1	10%	5	50%
75 – 60	7	70%	5	50%
≤60	0	0%	0	0%
TOTAL	8	80%	10	100%

Gráfico 12.



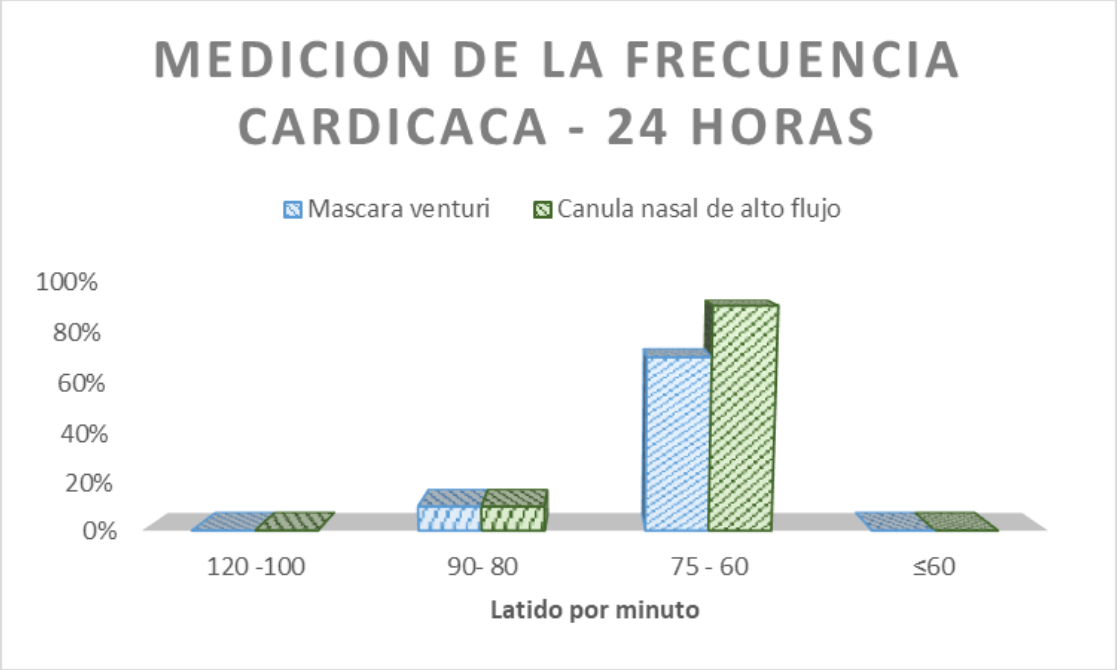
En la tabla y Grafica anterior se muestra a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo en las siguientes 12 horas la máscara venturi donde el 10% presento una Fc entre 90 y 80 lpm, el 70% entre 75 y 60 lpm. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 50% presento una Fc entre 90 y 80 lpm, y el otro 50% entre 75 y 60 lpm.

5.3.11 Distribución porcentual de la frecuencia cardiaca en las siguientes veinticuatro horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de la frecuencia cardiaca de 60 a 100 latidos por minuto).

Tabla 13.

Frecuencia respiratoria. (lpm)	Veinticuatro Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
120 -100	0	0%	0	0%
90 - 80	1	10%	1	10%
75 - 60	7	70%	9	90%
≤60	0	0%	0	0%
TOTAL	8	80%	10	100%

Gráfico 13.



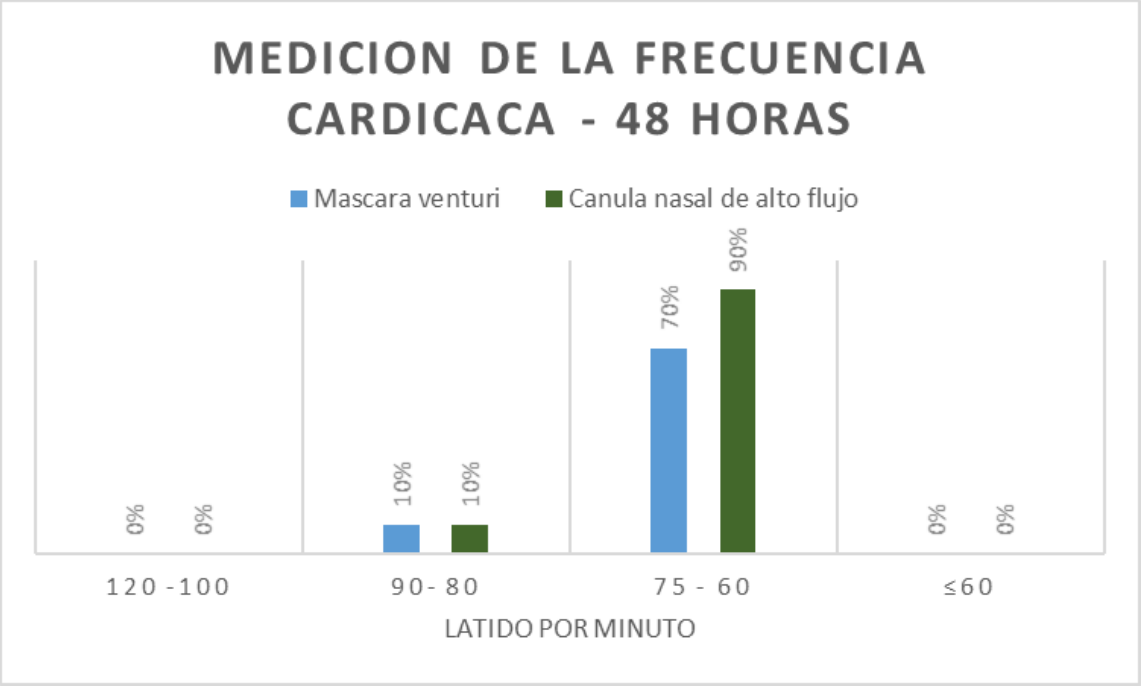
En la tabla y Grafica anterior se muestra a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo en las siguientes 24 horas, la máscara venturi donde el 10% presento una Fc entre 90 y 80 lpm, el 70% entre 75 y 60 lpm. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 10% presento una Fc entre 90 y 80 lpm, y el 90% entre 75 y 60 lpm.

5.3.12 Distribución porcentual de la frecuencia cardiaca en las siguientes cuarenta y ocho horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo. (Valor normal de la frecuencia cardiaca de 60 a 100 latidos por minuto).

Tabla 14.

Frecuencia cardiaca. (lpm)	Cuarenta y ocho Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
120 -100	0	%	0	%
90 - 80	1	1%	1	10%
75 - 60	7	7%	9	90%
≤60	0	0%	0	0%
TOTAL	8	80%	10	100%

Gráfico 14.



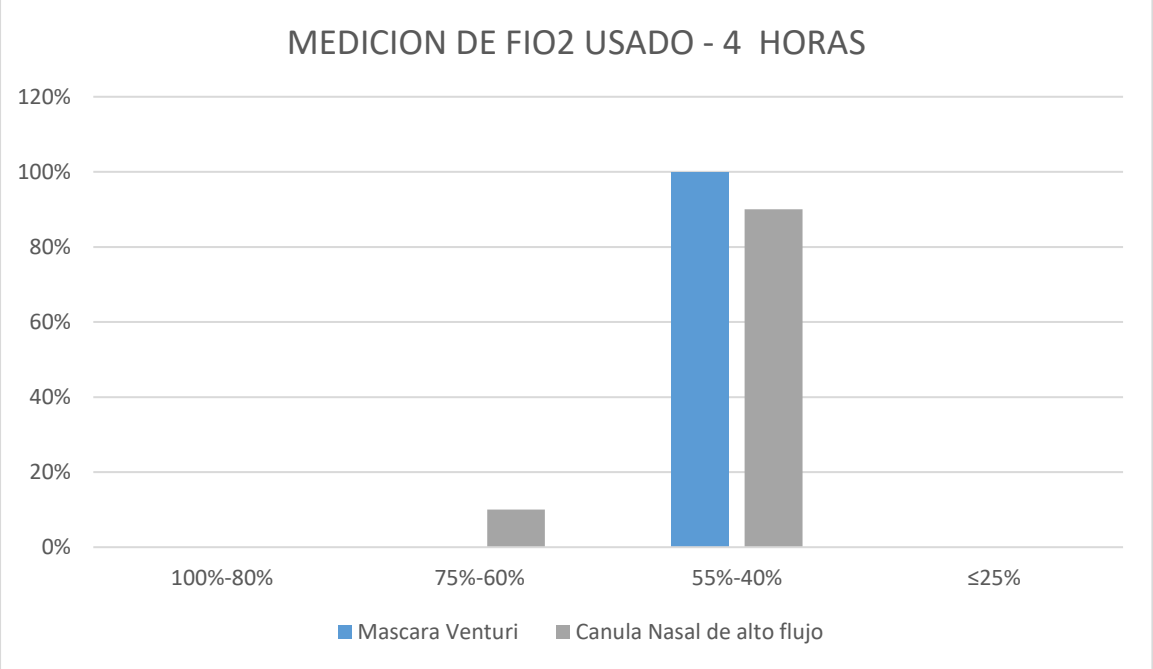
En la tabla y Grafica anterior se muestra a las pacientes las cuales se le coloco el dispositivo en las siguientes 48 horas, la máscara venturi donde el 10% presento una Fc entre 90 y 80 lpm, el 70% entre 75 y 60 lpm. Por otra parte, a las pacientes que se le coloco la cánula nasal de alto flujo el 10% presento una Fc entre 90 y 80 lpm, y el 90% entre 75 y 60 lpm.

5.3.13 Distribución porcentual de la Fio2 en las primeras cuatro horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo.

Tabla 15.

FIO2	Cuatro Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
100% - 80%	0	0%	0	0%
75%– 60%	0	0%	1	10%
55% – 40%	10	100%	9	90%
≤25%	0	0%	0	0%
TOTAL	10	100%	10	100%

Gráfico 15.



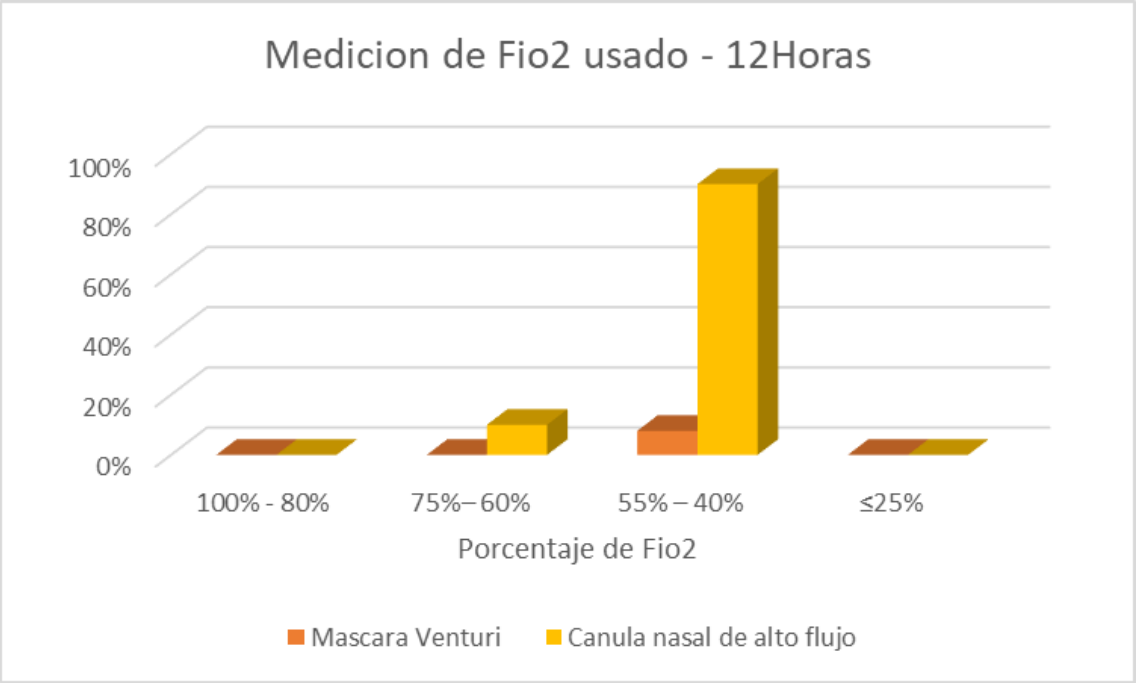
En la tabla y Grafica anterior se muestra la Fio2 que se usó en las pacientes las primeras 4 horas, con el dispositivo venturi el 100% necesitaron una fio2 del 40 al 50%. Mientras que con la cánula nasal de alto flujo solo un 10% de las pacientes necesito de una fio2 del 60 al 75%, el otro 90% uso una fio2 de entre el 40 y 55%.

5.3.14 Distribución porcentual de la Fio2 en las siguientes doce horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo.

Tabla 16.

FIO2	Doce Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
100%- 80%	0	0%	0	0%
75%- 60%	0	0%	1	10%
55%- 40%	8	80%	9	90%
≤25%	0	0%	0	0%
TOTAL	8	100%	10	100%

Gráfico 16.



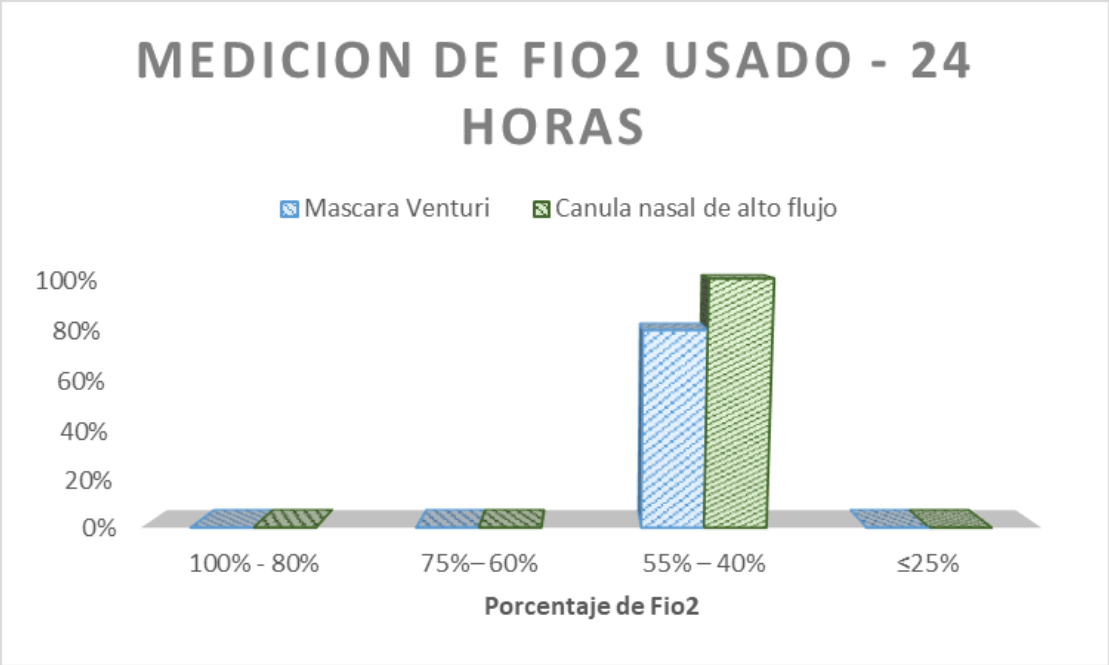
En la tabla y Grafica anterior se muestra la Fio2 que se usó en las pacientes las siguientes 12 horas, con el dispositivo venturi el 80% se usó entre el 40 y 55%. Mientras que con la cánula nasal de alto flujo solo un 10% de las pacientes necesito de una fio2 del 60 al 75%, el otro 90% usó una fio2 de entre el 40 y 55%.

5.3.15 Distribución porcentual de la Fio2 en las siguientes veinticuatro horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo.

Tabla 17.

FIO2	Veinticuatro Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
100% -80%	0	0%	0	0%
75%- 60%	0	0%	0	0%
55% – 40%	8	8%	10	100%
≤25%	0	0%	0	0%
TOTAL	8	100%	10	100%

Gráfico 17.



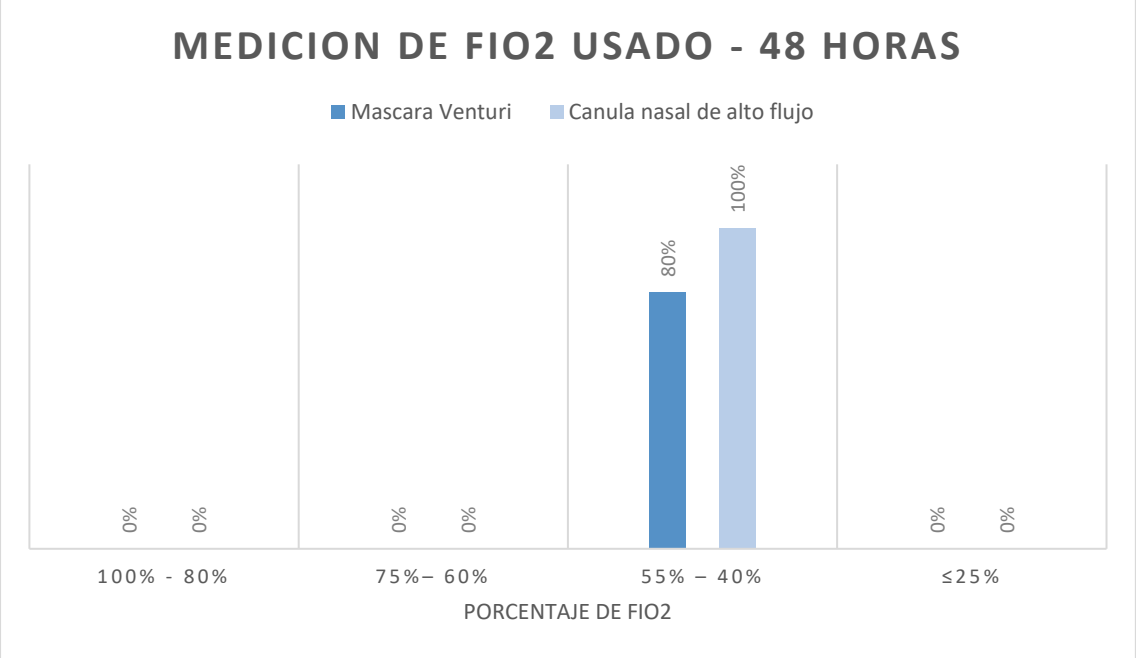
En la tabla y Grafica anterior se muestra la Fio2 que se usó en las pacientes las siguientes 24 horas, con el dispositivo venturi en el 80% se usó entre el 40 y 55%. Mientras que con la cánula nasal de alto flujo el 100% de las pacientes necesito de una fio2 del 40 y 55%.

5.3.16 Distribución porcentual de la Fio2 en las siguientes cuarenta y ocho horas posteriores a la extubación y la colocación del dispositivo de alto flujo.

Tabla 18.

FIO2	Cuarenta y ocho Horas			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
100% -80%	0	0%	0	0%
75% – 60%	0	0%	0	0%
55% - 40%	8	80%	10	100%
≤25%	0	0%	0	0%
TOTAL	8	80%	10	100%

Gráfico 18.



En la tabla y Grafica anterior se muestra la Fio2 que se usó en las pacientes las siguientes 48 horas, con el dispositivo venturi en el 80% se usó entre el 40 y 55%. Mientras que con la cánula nasal de alto flujo el 100% de las pacientes necesito de una fio2 del 40 y 55%.

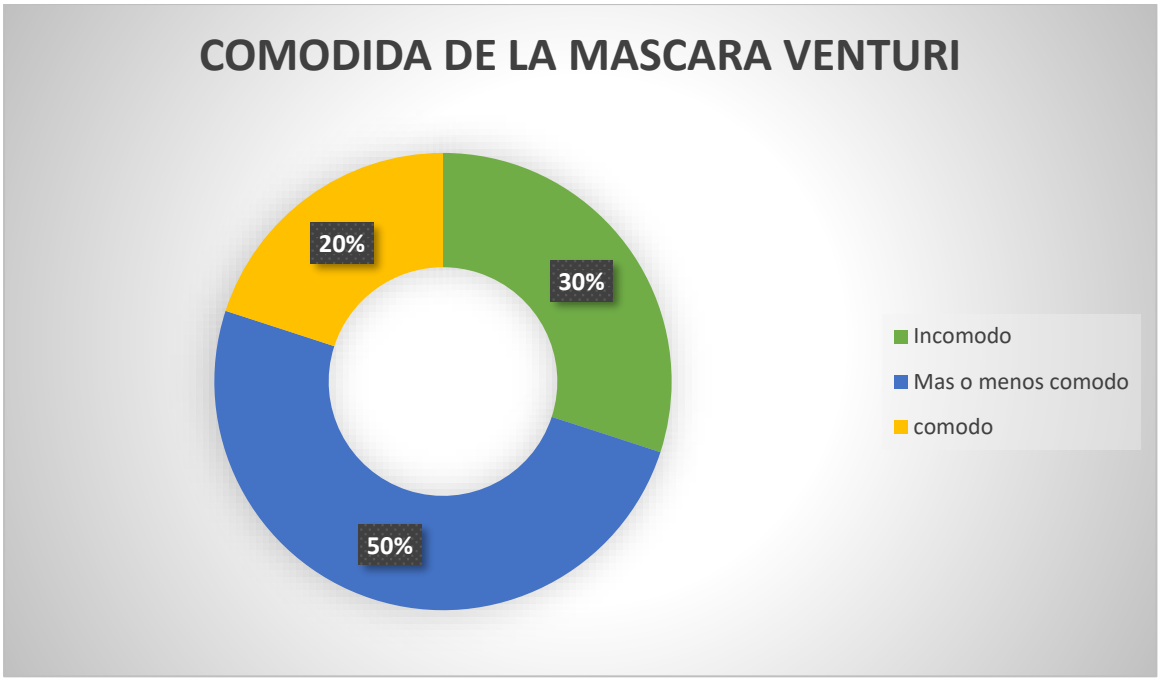
5.4 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA COMODIDAD EN GENERAL DE LAS PACIENTES POST EXTUBADAS A LAS QUE SE LES COLOCO LOS DISPOSITIVOS DE ALTO FLUJO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL "DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ"

5.4.1 Distribución porcentual de la comodidad en general de las pacientes a las que se les coloco el dispositivo mascara Venturi posterior a la extubación.

Tabla 19.

Mascara Venturi	Comodidad					
	Incomodo		Más o menos cómodo		Cómodo	
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
Total	3	30%	5	50%	2	20%

Gráfico 19.



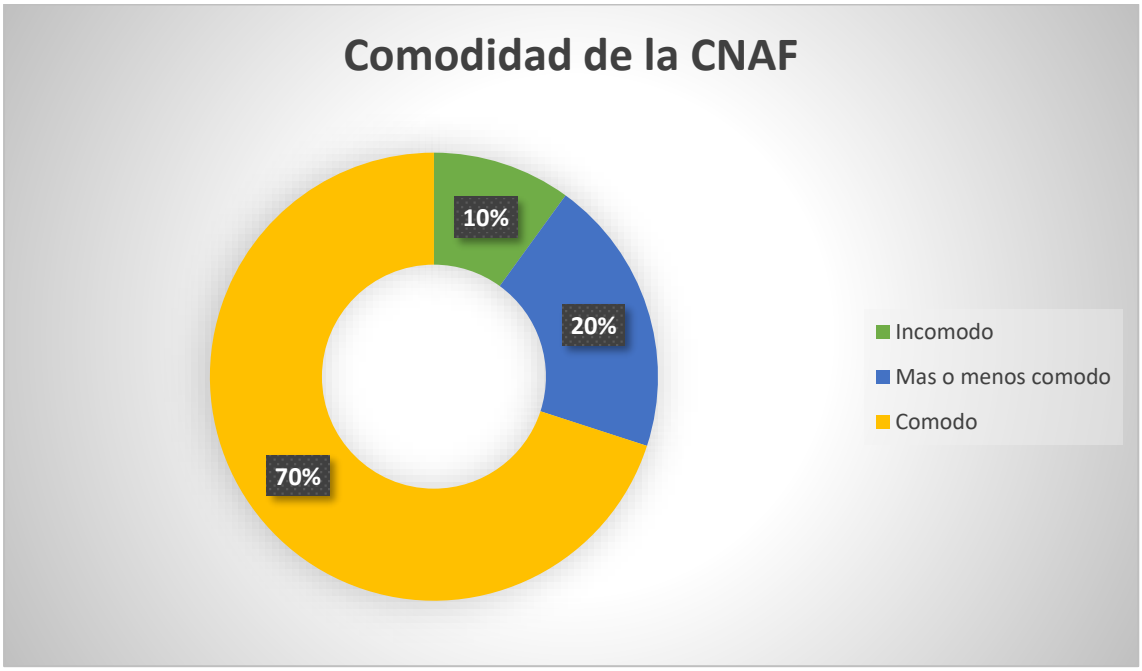
En la tabla y Grafica anterior presentamos los porcentajes de la evaluación que se realizo en cuanto a la comodidad que presentaron las pacientes a las que se le coloco la mascarilla venturi dando como resultado que el 30% les parecía incomodo, el 50% más o menos cómodo y el 20% que era cómodo.

5.4.2 Distribución porcentual de la comodidad en general de las pacientes a las que se les coloco el dispositivo cánula nasal de alto flujo posterior a la extubación.

Tabla 20.

Cánula nasal de alto flujo	Comodidad					
	Incomodo		Más o menos cómodo		Cómodo	
	Fa	Fr	Fa	Fr	Fa	Fr
Total	1	10%	2	20%	7	70%

Gráfico 20.



En la tabla y Grafica anterior presentamos los porcentajes de la evaluación que se realizó en cuanto a la comodidad que presentaron las pacientes a las que se le coloco la cánula nasal de alto flujo dando como resultado que el 10% les parecía incomodo, el 20% más o menos cómodo y el 70% restante que era cómodo.

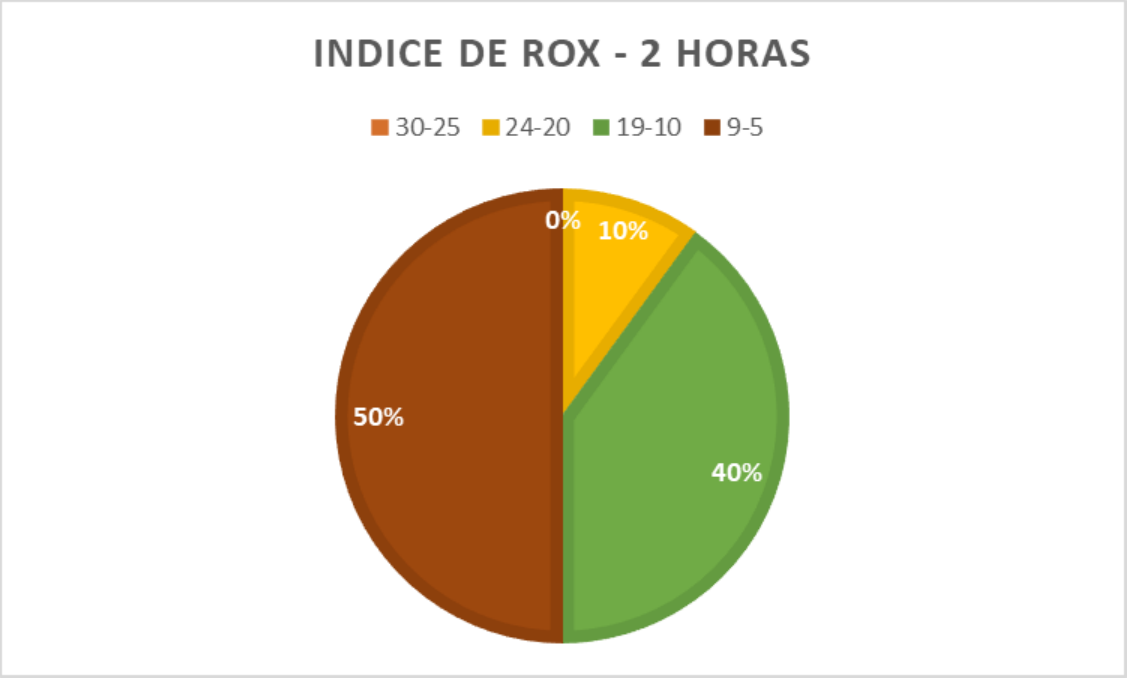
5.5 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL USO DEL ÍNDICE DE ROX EN LA HORAS POSTERIORES A LA EXTUBACIÓN Y LA COLOCACIÓN DE LA CÁNULA NASAL DE ALTO FLUJO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ".

5.5.1 Distribución porcentual del uso del índice de rox en las primeras dos horas posteriores a la extubación y la colocación de la cánula nasal de alto flujo.

Tabla 21.

Índice de Rox	2 horas	
	Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr
30-25	0	0%
24-20	1	10%
19-10	4	40%
9-5	5	50%
TOTAL	10	100%

Gráfico 21.



En la presente tabla y grafica se muestran los porcentajes del índice de rox que presentaron las pacientes en las primeras dos horas posteriores a la colocación de la

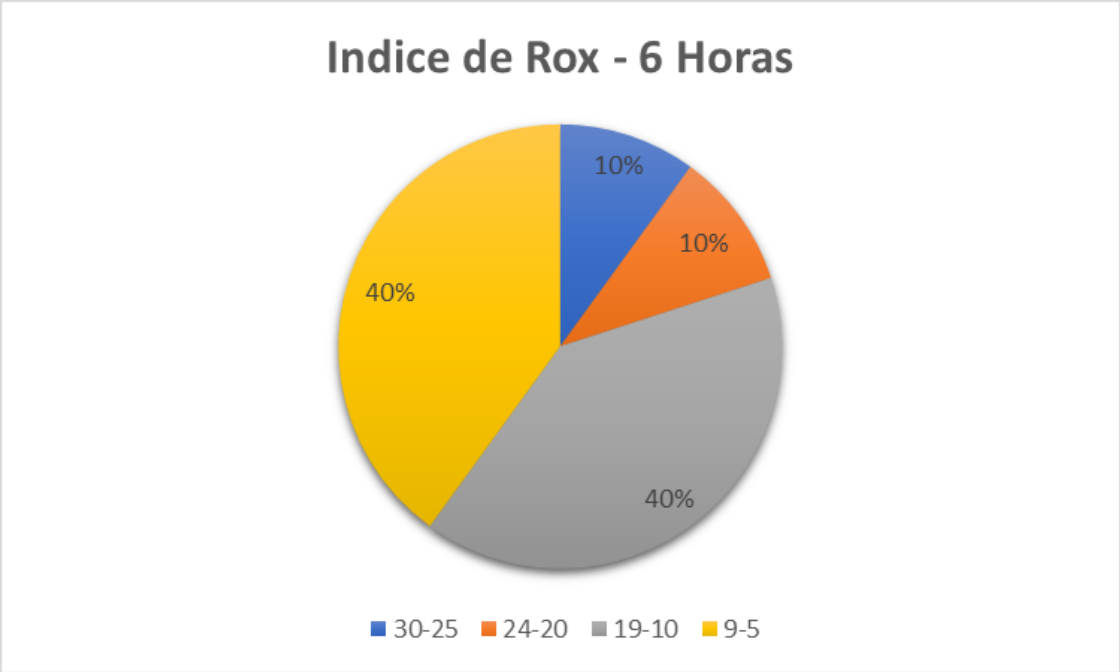
cánula nasal de alto flujo donde el 10% presento un índice de rox de 25 a 30, el 40% de 10 a 19 y el 50% restante presento un índice de 5 a 9.

5.5.2 Distribución porcentual del uso del índice de rox en las siguientes seis horas posteriores a la extubación y la colocación de la cánula nasal de alto flujo.

Tabla 22.

Índice de Rox.	6 horas	
	Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr
30-25	1	10%
24-20	1	10%
19-10	4	40%
9-5	4	40%
TOTAL	10	100%

Gráfico 22.



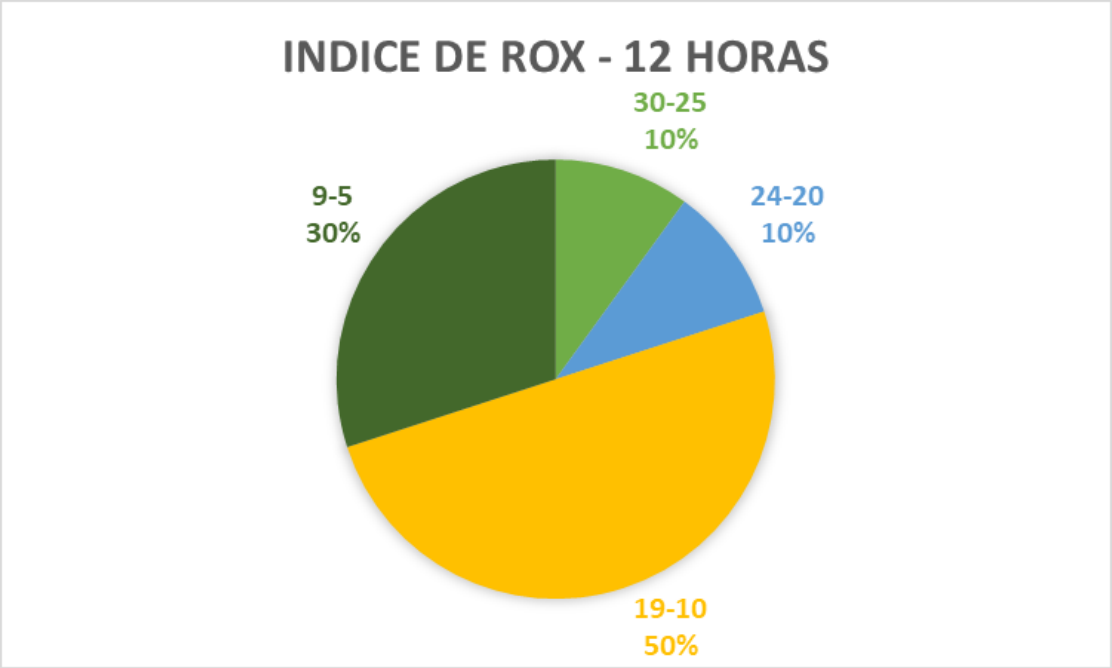
En la presente tabla y grafica se muestran los porcentajes del índice de rox que presentaron las pacientes en las siguientes seis horas posteriores a la colocación de la cánula nasal de alto flujo donde el 10% presento un índice de rox de 25 a 30, el otro 10% de 20 a 24, luego el 40% de 10 a 19 y el 40% restante presento un índice de 5 a 9.

5.5.3 Distribución porcentual del uso del índice de rox en las siguientes doce horas posteriores a la extubación y la colocación de la cánula nasal de alto flujo.

Tabla 23.

Indice de Rox.	12 horas	
	Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr
30-25	1	10%
24-20	1	10%
19-10	5	50%
9-5	3	30%
TOTAL	10	100%

Gráfico 23.



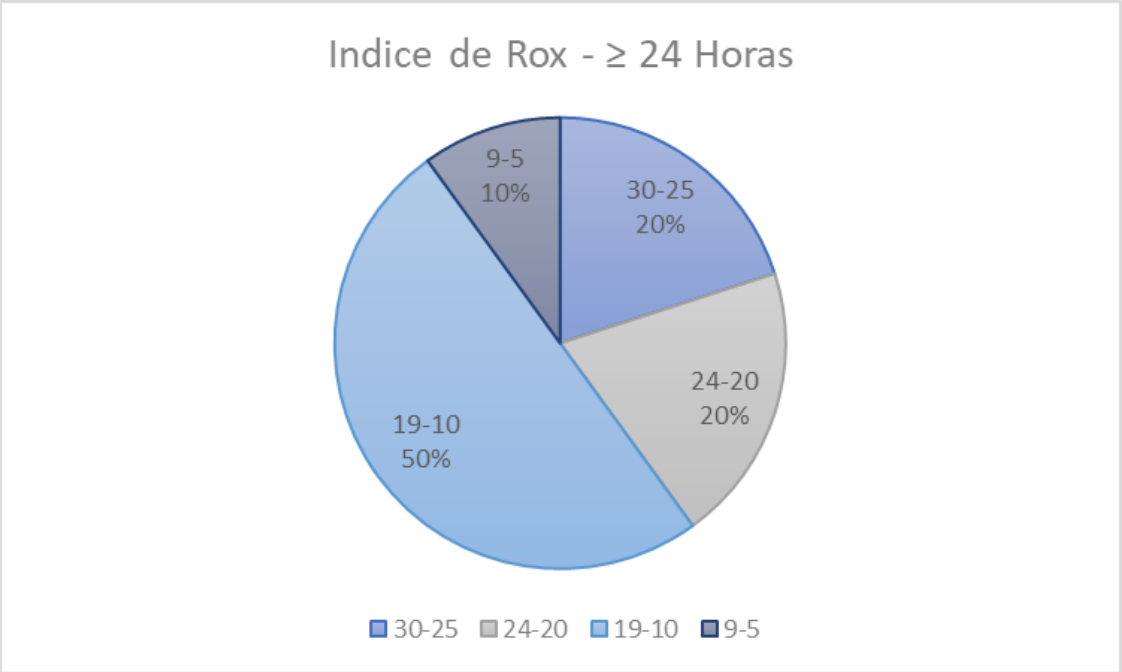
En la presente tabla y grafica se muestran los porcentajes del índice de rox que presentaron las pacientes en las siguientes doce horas posteriores a la colocación de la cánula nasal de alto flujo donde el 10% presento un índice de rox de 25 a 30, el otro 10% de 20 a 24, luego el 50% de 10 a 19 y el 30% restante presento un índice de 5 a 9.

5.5.4 Distribución porcentual del uso del índice de rox en las siguientes veinticuatro horas posteriores a la extubación y la colocación de la cánula nasal de alto flujo.

Tabla 24.

Indice de Rox.	≥ 24 horas	
	Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr
30-25	2	20%
24-20	2	20%
19-10	5	50%
9-5	1	10%
TOTAL	10	100%

Gráfico 24.



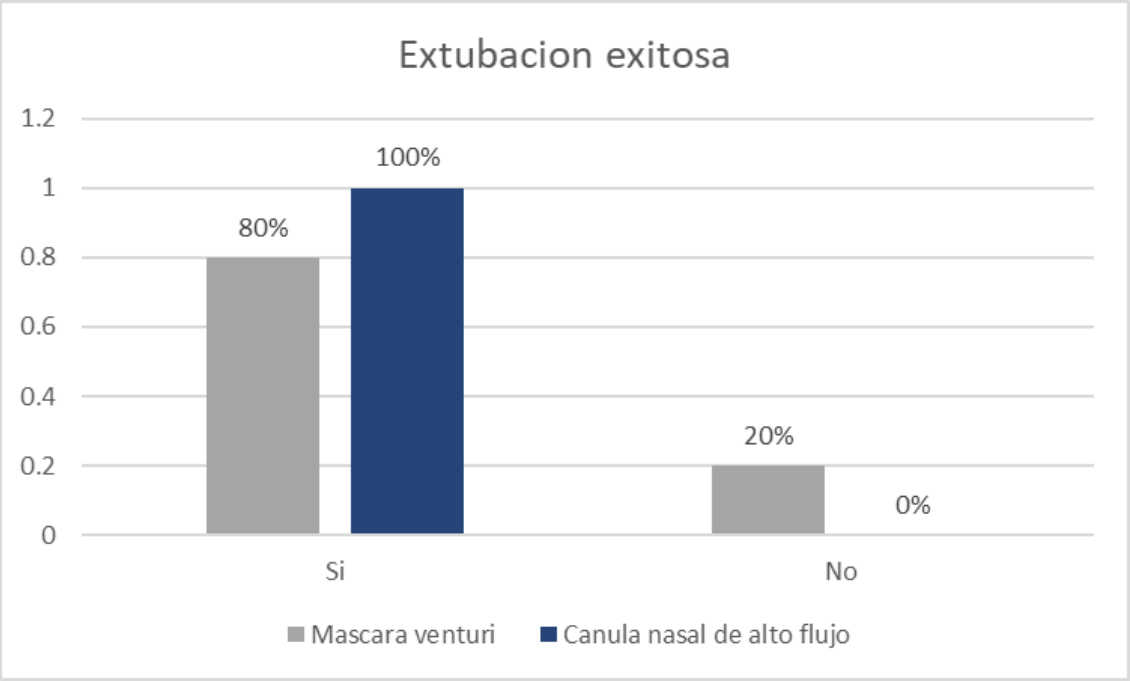
En la presente tabla y grafica se muestran los porcentajes del índice de rox que presentaron las pacientes en las siguientes veinticuatro horas posteriores a la colocación de la cánula nasal de alto flujo donde el 20% presento un índice de rox de 25 a 30, el otro 20% de 20 a 24, luego el 50% de 10 a 19 y el 10% restante presento un índice de 5 a 9.

5.6 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ÉXITO EN LA EXTUBACION CON EL USO DE MASCARA VENTURI Y CÁNULA NASAL DE ALTO FLUJO, EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ"

Tabla 25.

	Extubación exitosa.			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
Si	8	80%	10	100%
No	2	20%	0	0%
Total	8	100%	10	100%

Gráfico 25.



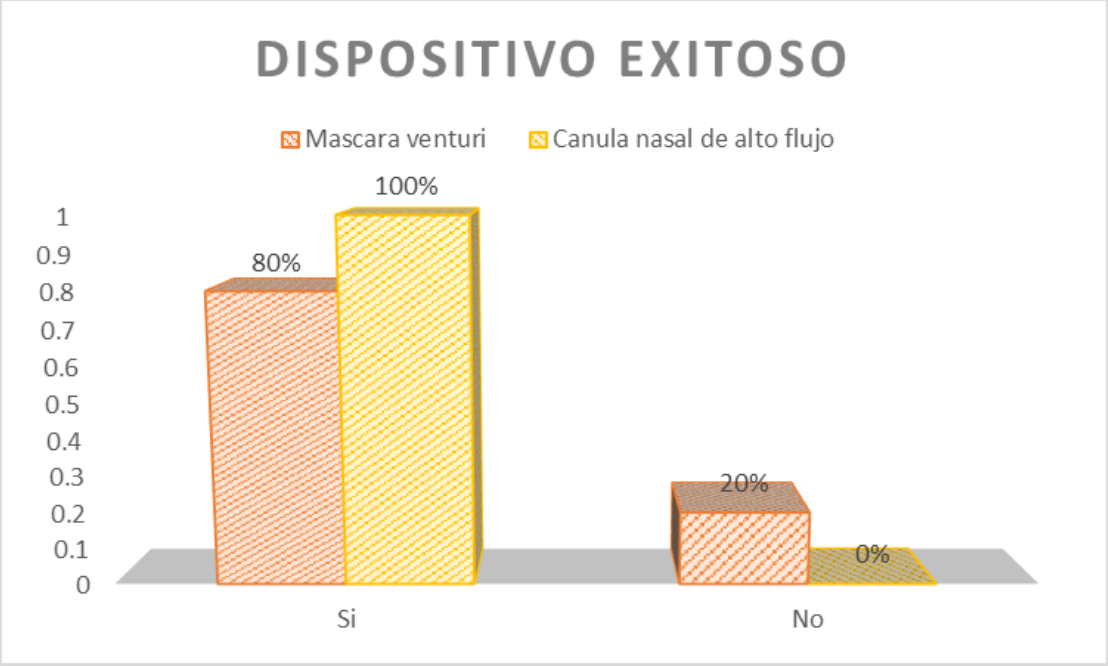
En la tabla y Grafica anterior se muestra el índice de éxito que se obtuvo en las extubaciones, siendo el dispositivo el responsable de este mismo, donde se pudo comprobar que con la cánula nasal de alto flujo el éxito fue del 100%, mientras que con la mascarilla venturi solo fue del 80%, teniendo un porcentaje pequeño de fracaso del 20% donde las pacientes necesitaron ser reintubadas.

5.7 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA EFECTIVIDAD DEL DISPOSITIVO DE ALTO FLUJO COMO PREVENCIÓN A LA REINTUBACION EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ"

Tabla 26.

	Dispositivo exitoso.			
	Mascara Venturi		Cánula nasal de alto flujo	
	Fa	Fr	Fa	Fr
Si	8	80%	10	100%
No	2	20%	0	0%
Total	8	100%	10	100%

Gráfico 26.



En la tabla y Grafica anterior se muestra el índice de efectividad que se tuvo con cada dispositivo después de que la paciente fuera extubada, en el caso de la máscara venturi tuvo una efectividad del 80% con un porcentaje de fracaso del 20% debido a que no cubrió con la necesidad del paciente. Mientras que la cánula nasal tuvo un índice de efectividad del 100% siendo así el dispositivo de elección.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En base a los resultados obtenidos de la investigación sobre Sistematizar las evidencias sobre la efectividad de la cánula nasal de alto flujo y la máscara Venturi en la prevención de la reintubacion en pacientes femeninas post extubadas de 15 a 70 años de edad en la unidad de cuidados intensivos del hospital nacional de la mujer “Dra. María Isabel Rodríguez” del mes de noviembre de 2023 a enero 2024, el grupo investigador se plantea las siguientes conclusiones:

1. Se concluye que, aunque se cumpla con los criterios de weaning y se clasifique como un weaning fácil siempre hay excepciones, pero el seguir los pasos de manera efectiva representa un éxito casi asegurado, aplicando las pruebas de ventilación espontanea se logra disminuir la mortalidad.

2. Al utilizar las pruebas de ventilación espontánea y eligiendo el momento preciso sin apresurarnos en la extubación se previene y disminuye las razones para que la extubación fracase, si a pesar de esto se presenta un fallo en la extubación, la ventilación no invasiva puede ser de gran utilidad para evitar regresar a la ventilación mecánica sin embargo el no retrasar la intubación y reconocer que la extubación ha fallado es de vital importancia para que la evolución del paciente sea positiva.

3. La máscara Venturi presenta una leve desventaja en la aceptación por parte de las pacientes, donde expresaron sentir angustia al colocarles la máscara Venturi posterior a la extubación, por lo que se concluyó que la extubación puede llegar a ser desde incomodo a una experiencia traumática para las pacientes y el colocar la máscara solo aumenta la sensación de incomodad general, también fue notorio que en algunos casos las pacientes necesitaban un aporte de oxígeno mayor al 50% donde la

máscara Venturi tiene cierta desventaja, sumado a esto hay que recalcar que 2 pacientes a las que se les coloco este dispositivo necesitaron ser reintubadas en menos de 12 horas posterior a la extubación, la máscara Venturi sigue siendo un dispositivo muy utilizado y tiene un grado de efectividad aceptable para la prevención de la reintubación.

4. La cánula nasal de alto flujo resulto ser efectiva en todos los casos en los que fue utilizada, brindando un soporte estable y cómodo para las pacientes, sumado a esto se percibió por medio de la observación que es un método de soporte respiratorio eficaz ya que ayuda en la disminución del trabajo respiratorio, es de gran ayuda en los casos donde las pacientes necesitaron un aporte de oxígeno arriba del 50%, en comparación con la máscara Venturi la CNAF tiene una ventaja debido a que no solo aporta un litraje y porcentaje de oxígeno alto sino también aporta calefacción y temperatura adecuada lo que se traduce a mayor confort.

6.2 Recomendaciones

Basados en las conclusiones anteriormente expuestas de esta investigación, se recomienda:

1. Se recomienda tomar en cuenta el protocolo y clasificación de weaning para realizar un destete adecuado y así disminuir complicaciones, de igual forma que la elección del dispositivo a colocar posterior a la extubación sea el que mejor se adecue a cada paciente en específico y no generalizar.

2. Se debe estar preparado para cualquier eventualidad por lo que se sugiere reducir las razones multifactoriales por las que el destete puede fallar y siempre tener el respaldo de ventilación no invasiva a la mano como lo puede ser la cánula nasal de alto flujo ya que esta ha dado buenos resultados en pacientes cuyo destete fallo dentro de las 12 a 48 horas posteriores a la extubación.

3. Se sugiere que el uso de la máscara Venturi sea estricto en casos que lo ameriten, donde se debe hacer una evaluación exhaustiva del cuadro de cada paciente para así no generar un retroceso en su salud y así mismo disminuir la incidencia de complicaciones.

4. Por último, se sugiere la enseñanza sobre el uso de la cánula nasal de alto flujo y que no solo es útil dentro de la unidad de cuidados intensivos ya que dicho dispositivo tiene diferentes usos donde recalcamos su utilidad en la prevención de la intubación.

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

1. Falla de extubación en la Terapia Intensiva de un Hospital Universitario. Estudio retrospectivo. (2017). REVISTA ARGENTINA DE TERAPIA INTENSIVA, Vol.2 (34), Pág.2.
2. Virginia. (2020, October 2). Weaning, criterios para poder iniciar el weaning. Virginia, Enfermera En UCI Y Anestesia. http://cuidado-intensivo.com/weaning
3. Hernández-López, G. D. (2017). *Retiro de la ventilación mecánica*. Medigraphic.com. https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2017/ti174j.pdf
4. Wevent, protocolo de weaning y extubación de paciente con SARS-COV2 (COVID 19)
5. Fundamentos de la fisioterapia respiratoria y Ventilacion mecánica, 3ra edición, pág. 235.
6. Mascarillas para oxigenoterapia de alto flujo, revista chilena de anestesia. (2021)
7. Reutter, manual de oxigenoterapia, Acuflow.
8. Pírez, C., Varela, A. (2020). Modalidades especiales de tratamiento: ventilación no invasiva y cánula nasal de alto flujo. Archivos de pediatría del Uruguay, 91, 40-47.
9. Arellano S, D. (s. f.). Guia recomendaciones uso cánula nasal de alto flujo (CNAF) en pacientes COVID-19. Sociedad chilena de medicina intensiva, 2-3.
10. Gómez, W. C. Terapia de alto flujo de oxigeno por cánula nasal (TAFOCN). (2022). Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. Editorial El Manual Moderno, 3ra edición,248-250

11. Gómez, W. C. Terapia de alto flujo de oxigeno por cánula nasal (TAFOCN). (2022). Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. Editorial El Manual Moderno. 3ra edición, 251
12. Gutiérrez González, N., & Noboa, E. (2019). Actualización en oxigenoterapia de alto flujo con cánula nasal. Revista SOCAMPAR, 4(3), 74.
13. Gallardo, A., Dévoli, A., Gigliotti, C., Zamarrón-López, E., Nieto, O. R. P., & Silveira, J. M. N. (2022). Cánula nasal de alto flujo en pacientes críticos: una revisión narrativa. Respirar, 15(1), 55-56. https://doi.org/10.55720/respirar.15.1.6
14. Admin. (2021, 2 julio). Uso de cánula de alto flujo en neonatología - Revista Fundasamin. Revista Fundasamin. https://www.revista.fundasamin.org.ar/uso-de-canula-de-alto-flujo-en-neonatologia/

ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA

TEMA:

SISTEMATIZAR LAS EVIDENCIAS SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA CÁNULA NASAL DE ALTO FLUJO Y LA MASCARA VENTURI EN LA PREVENCIÓN DE LA REINTUBACIÓN EN PACIENTES FEMENINAS POST EXTUBADAS DE 15 A 70 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER "DRA. MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ DEL MES DE NOVIEMBRE DE 2023 A ENERO 2024.

PRESENTADO POR:

RODRIGO ERNESTO MORAN GONZÁLEZ

MARÍA GABRIELA NAVAS MENJIVAR

INFORME FINAL PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA

DOCENTE ASESOR:

LICENCIADO LUIS EDUARDO RIVERA SERRANO

CIUDAD UNIVERSITARIA "DR. FABIO CASTILLO FIGUEROA", ENERO DE 2024

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA

GUIA DE RECOLECCION DE DATOS DE INVESTIGACION

SISTEMATIZAR LAS EVIDENCIAS SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LA CÁNULA NASAL DE ALTO FLUJO EN COMPARACIÓN CON LA MÁSCARA VENTURI EN LA PREVENCIÓN DE LA REINTUBACIÓN EN PACIENTES FEMENINAS POST EXTUBADAS DE 15 A 70 AÑOS DE EDAD EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL DE LA MUJER "DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ" EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2023 A ENERO 2024.

OBJETIVO: Recolectar y recopilar datos que proporcionara información respecto a efectividad de la cánula nasal de alto flujo en comparación con la máscara venturi en la prevención de la reintubacion en pacientes femeninas post extubadas de 15 a 70 años de edad en la unidad de cuidados intensivos del hospital nacional de la mujer "Dra. María Isabel Rodríguez" en el mes de Noviembre de 2023 a Enero 2024.

FECHA: _____

EDAD: _____

1. **Dispositivo de elección posterior a la extubación.**

VENTURI ☐	CAF ☐

2. **Evaluación de respuesta del paciente.**

Parámetros/Tiempo	**4H**	**12H**	**24H**	**48H**
Saturación de oxigeno				
Frecuencia Respiratoria				
Frecuencia Cardiaca				
FiO2				

COMENTARIOS

_____
_____
_____
_____

3. **Evaluación de comodidad del paciente según la interfaz en uso.**

INCOMODO	MAS O MENOS COMODO	COMODO

4. **Índice de Rox**

$$\text{ROX Index} = \frac{SpO2/FiO2}{Respiratory\ Rate}$$

2 Hours	6 Hours	12 Hours	All times
< 2.85 **High Risk**	< 3.47 **High Risk**	< 3.85 **High Risk**	> 4.88 **Low Risk**

RESULTADOS	
2H	
4H	
6H	
12H	
24H	
48H	

5. **Otros**

EXTUBACION EXITOSA	SI	NO

DISPOSITIVO EFECTIVO	SI	NO

ANEXO 2

Tabla 2. Variables que determinan el *weaning* frustro

Respiratorias	Cardiovasculares	Neurológicas
- Taquipnea - Aumento del trabajo respiratorio - Desaturación y aumento del requerimiento de FiO_2 - Hipoxemia	- Taquicardia o arritmias - Hipertensión / hipotensión - Δ Hb alterado	-Estado confusional (delirium)[26] -Diaforesis -Agitación

ANEXO 3

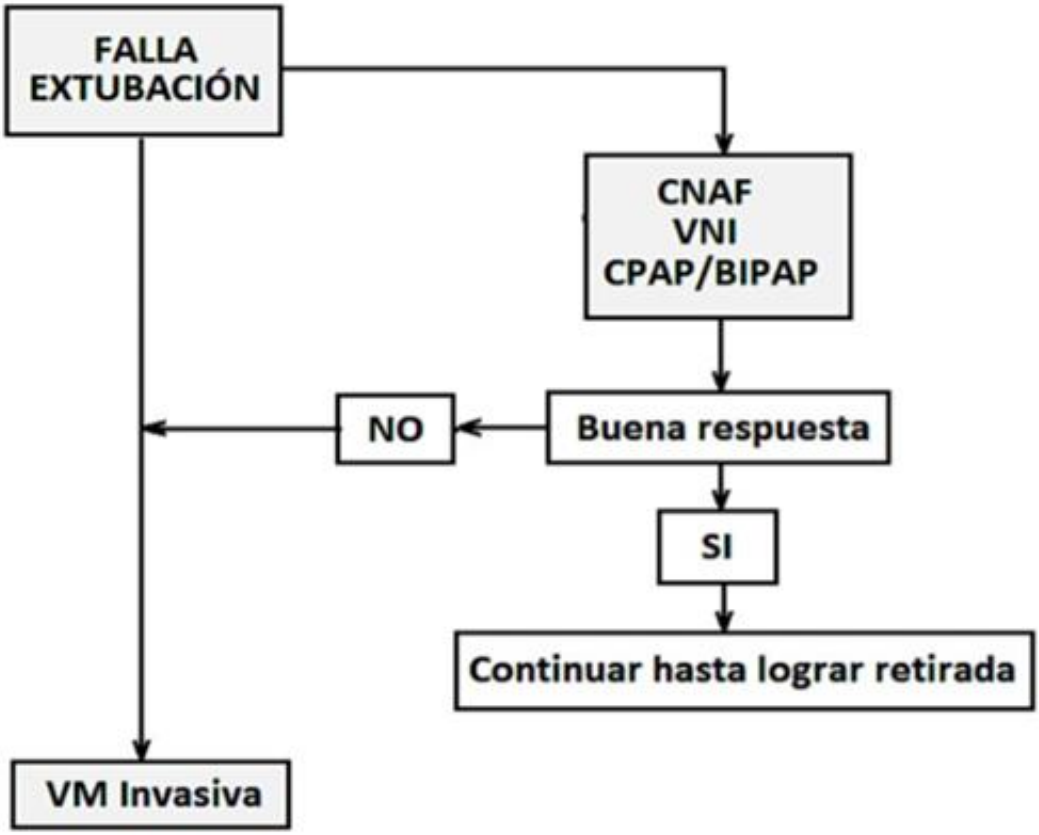


Figura 2. Flujo de manejo de la falla (fracaso) de la extubación

ANEXO 4

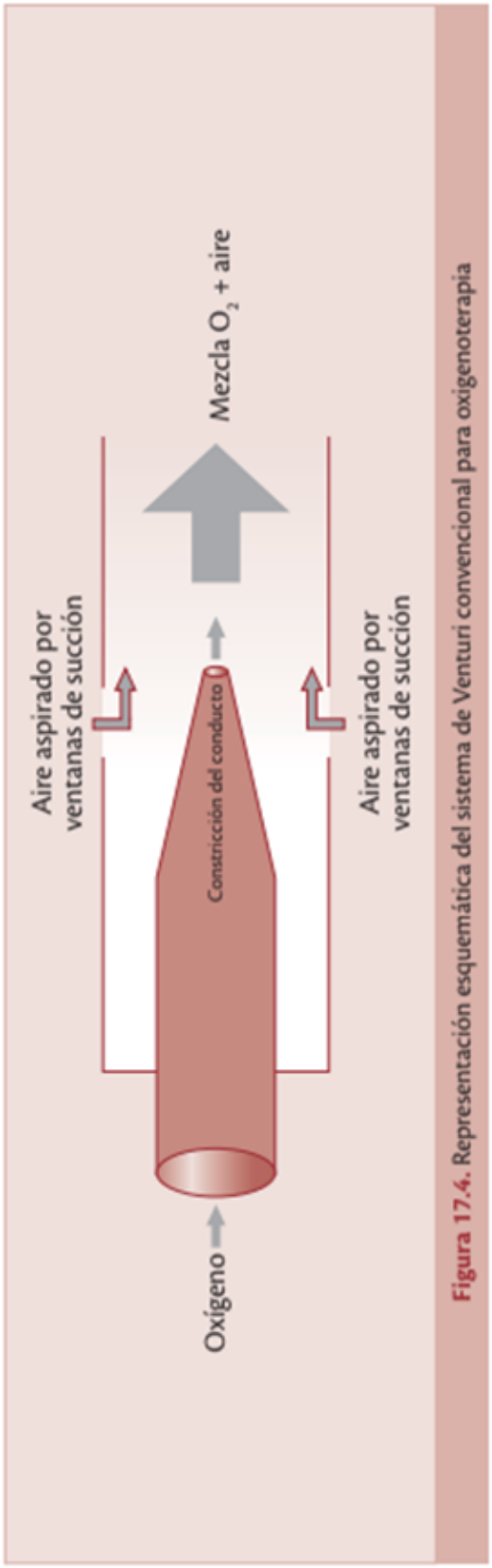


Figura 17.4. Representación esquemática del sistema de Venturi convencional para oxigenoterapia

ANEXO 5

Figura 17.5. Ilustración del sistema comúnmente denominado máscara de Venturi. El flujo aumenta después del adaptador como consecuencia de la aspiración y mezcla con aire y es recogido por un tramo de manguera corrugada

ANEXO 6

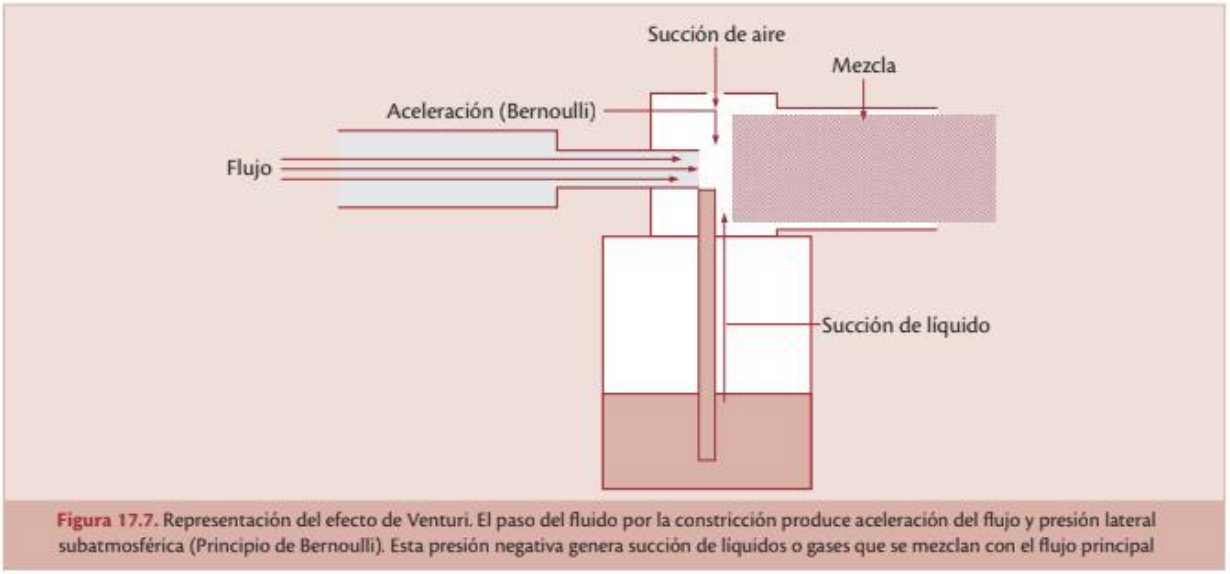


Figura 17.7. Representación del efecto de Venturi. El paso del fluido por la constricción produce aceleración del flujo y presión lateral subatmosférica (Principio de Bernoulli). Esta presión negativa genera succión de líquidos o gases que se mezclan con el flujo principal

ANEXO 7

Figura 17.8. Venturi con constricción fija conectado a la máscara

ANEXO 8

Figura 17.9. Venturi con ventana de succión fija

ANEXO 9

Tabla 17.2. Relaciones de admisión de aire referida al flujo de oxígeno en los sistemas de alto flujo

FiO_2	Flujo O_2	Flujo de aire admitido
0.24	1	25
0.28	1	10
0.34	1	5
0.40	1	3
0.60	1	1
0.70	1	0.6

ANEXO 10

Tabla 17.3. Flujos de oxígeno recomendados para Venturis con constricción fija (ventana de succión variable)

FiO_2	Flujo de O_2 recomendado (Lpm)	Flujo total de gas en el sistema (Lpm)
0.24	3	79
0.26	3	47
0.28	6	68
0.30	6	53
0.35	9	50
0.40	12	50
0.50	15	41

Tabla 17.4. Flujos de oxígeno recomendados para Venturis con ventana de succión fija (constricción variable)

FiO_2	Color	Flujo de O_2 recomendado (Lpm)	Flujo total de gas en el sistema (Lpm)
0.24	Azul	3	78
0.28	Amarillo	6	66
0.31	Blanco	8	72
0.35	Verde	12	72
0.40	Rosado	15	60
0.50	Anaranjado	15	40

ANEXO 11

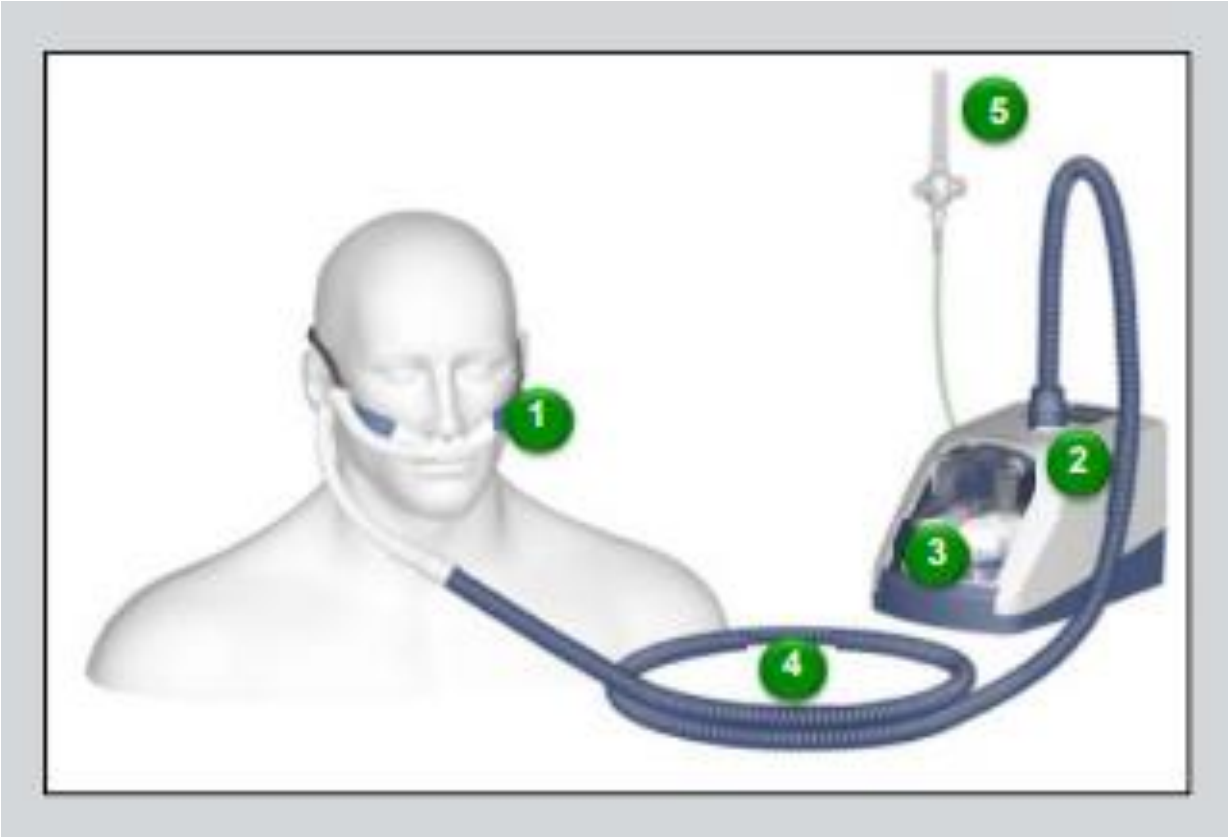


Figura 1: Sistema de Oxigenoterapia de alto flujo: 1. Cánula nasal 2. Sistema de generador de alto flujo.3. Sistema de entrega de humedad y calefacción. 4. Circuito con cable calefactor. 5. Este equipo va conectado a un flujómetro para la administración de oxígeno.

ANEXO 12

Indicaciones de la TAFCN
Insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica grave
Insuficiencia respiratoria hipercápnica con acidosis respiratoria leve-moderada en aquellos pacientes: ▪ No candidatos a IOT-VMI. ▪ No candidatos a VMNI. ▪ Que rechazan voluntariamente la VMNI. ▪ Que no toleran la VMNI.
Situaciones paliativas (medida de confort).
Insuficiencia cardiaca aguda en situación de edema agudo de pulmón en aquellos casos en los que el fallo respiratorio no se resuelve con oxigenoterapia convencional o en aquellos pacientes: ▪ No candidatos a IOT-VMI. ▪ No candidatos a VMNI. ▪ Que rechazan voluntariamente la VMNI-CPAP. ▪ Que no toleran la VMNI-CPAP.
Situaciones especiales: ▪ Prevención del fallo respiratorio post-extubación. ▪ Destete en pacientes con VMI. ▪ Decanulación en pacientes traqueostomizados. ▪ Preoxigenación en IOT programada o en procedimiento invasivos con riesgo de insuficiencia respiratoria aguda.

Tabla 1. Principales indicaciones de la TAFCN

ANEXO 13

Índice de ROX
En pacientes con insuficiencia respiratoria: útil para predicción de fracaso de alto flujo por cánula nasal y que requerirá intubación.
SpO_2 / FiO_2
Frecuencia Respiratoria
2 horas <2.85
6 horas <3.47
12 horas <3.85
Fracaso de alto flujo por cánulas que requerirá intubación
Cualquier hora >4.8
Menor riesgo de intubación
Ann. Intensive Care 2019.
Am J Respir Crit Care Med 2019