



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE TERAPIA RESPIRATORIA**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN TERAPIA RESPIRATORIA**

**TEMA**

**OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO Y SU INFLUENCIA EN PACIENTES DE 18  
A 70 AÑOS CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA DEL ÁREA DE CUIDADOS  
INTENSIVOS HOSPITAL IESS BABAHOYO PERIODO OCTUBRE 2019-MARZO  
2020.**

**AUTORA**

**MENDOZA GUERRERO MARIA ISABEL**

**TUTOR**

**Q.F. MARTINEZ MORA STALIN FABIAN**

**BABAHOYO-LOS RIOS- ECUADOR**

**OCTUBRE 2019-MARZO 2020**

## NDICE GENERAL

INDICE GENERAL .....	I
INDICE DE TABLAS.....	IV
INDICE DE FIGURAS .....	V
TEMA .....	VI
RESUMEN.....	VII
DEDICATORIA .....	VIII
AGRADECIMIENTO .....	X
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPITULO I.....	7
1.    PROBLEMA .....	7
1.1.    Marco Contextual.....	7
1.2.    Situación problemática.....	11
1.4.    Delimitación de la Investigación.....	13
1.5.    Justificación .....	14
1.6.    Objetivos.....	15
CAPITULO II.....	16
2.    MARCO TEÓRICO.....	16
2.1.    Marco teórico .....	16
2.1.1.    Oxigenoterapia de Alto Flujo.....	16
2.1.1.1.    Definición.....	16
2.1.1.2.    Objetivos de la oxigenoterapia de alto flujo .....	17
2.1.1.3.    Mecanismos fisiológicos de acción y efectos clínicos del alto flujo	18
2.1.1.4.    Principales indicaciones clínicas .....	20
2.1.1.5.    Oxigenoterapia de alto flujo durante procedimientos invasivos .....	21
2.1.1.6.    Equipamiento.....	23
2.1.1.7.    Contraindicaciones y complicaciones .....	24
2.1.2.    Insuficiencia Respiratoria .....	25
2.1.2.1.    Definición.....	25
2.1.2.2.    Clasificación fisiopatológica.....	26
2.1.2.3.    Insuficiencia respiratoria hipoxémica .....	26
2.1.2.4.    Insuficiencia respiratoria hipercapnica:.....	26
2.1.2.5.    Insuficiencia respiratoria mixta: .....	27

2.1.2.6.	Etiología.....	27
2.1.2.7.	Epidemiología.....	28
2.1.2.8.	Clínica y diagnostico.....	28
2.1.2.9.	Gases arteriales .....	29
2.1.2.10.	Pulsioximetria u oximetría de pulso.....	30
2.1.2.11.	SaO2/FiO2 .....	30
2.1.2.12.	Pruebas de imagen .....	31
2.1.2.13.	Tratamiento .....	31
2.1.2.14.	Tratamiento de medidas generales.....	31
2.1.2.15.	Tratamiento de medidas especificas.....	32
2.1.2.16.	Control de la vía aérea .....	32
2.1.2.17.	Oxigenación .....	32
2.1.2.18.	Apoyo respiratorio .....	33
2.1.2.19.	Antibióticos.....	33
2.1.2.20.	Broncodilatadores .....	34
2.1.3.	Relación de la oxigenoterapia de alto flujo con la insuficiencia respiratoria .....	34
2.1.4.	Marco conceptual.....	36
2.1.5.	Antecedentes investigativos.....	40
2.2.	Hipótesis .....	44
2.2.1.	Hipótesis general .....	44
2.3.	Variables.....	44
2.3.1.	Variable Independiente .....	44
2.3.2.	Variable Dependiente .....	44
2.3.3.	Operacionalización de las variables.....	45
CAPITULO III.....		47
3.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	47
3.1.	Método de investigación .....	47
3.2.	Modalidad de investigación.....	47
3.3.	Tipo de Investigación .....	48
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de la Información.....	49
3.4.1.	Técnicas .....	49
3.4.2.	Instrumento .....	49
3.5.	Población y Muestra de Investigación.....	49

3.6.	Cronograma del Proyecto .....	51
3.7.	Recursos.....	52
3.8.	Plan de tabulación y análisis.....	53
CAPITULO IV .....		54
4.	Resultado de la investigación.....	54
4.1.	Resultados obtenidos de la investigación .....	54
4.2.	Análisis e interpretación de datos .....	57
4.3.	Conclusiones .....	59
4.4.	Recomendaciones .....	60
CAPITULO V .....		61
5.	PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN.....	61
5.1.	Título de la Propuesta de Aplicación.....	61
5.2.	Antecedentes .....	61
5.3.	Justificación .....	63
5.4.	Objetivos.....	63
5.5.	Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación.....	64
5.6.	Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación .....	66
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....		68
ANEXOS.....		72

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Variable Independiente.....	45
Tabla 2 Variable Dependiente .....	46
Tabla 3 Cronograma del Proyecto.....	51
Tabla 4 Recursos Humanos .....	52
Tabla 5 Recursos Económicos .....	52

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Enfermedades Concomitantes .....	54
Figura 2 Prevalencia de Edad .....	55
Figura 3 Tipo de Insuficiencia Respiratoria.....	56
Figura 4 Relación PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> .....	56
Figura 5 Alteraciones Respiratorias.....	57
Figura 6 Alteraciones Metabólicas.....	57

## **TEMA**

OXIGENOTERAPIA DE ALTO FLUJO Y SU INFLUENCIA EN PACIENTES DE 18 A 70 AÑOS CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA DEL ÁREA DE CUIDADOS INTENSIVOS HOSPITAL IESS BABAHOYO PERIODO OCTUBRE 2019-MARZO 2020.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación está basado en la oxigenoterapia de alto flujo y su influencia en pacientes de 18 a 70 años con insuficiencia respiratoria del área de cuidados intensivos, cuyo objetivo es determinar la influencia que ejerce la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria con el único propósito de determinar la calidad de vida de los mismo.

Para llevar a cabo este trabajo investigativo se usó historias clínicas de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos, además en su metodología se hace uso del método deductivo acompañado con una modalidad cuantitativa, es de tipo básica, descriptiva, correlacional, la población está compuesta por pacientes adulto joven y adulto mayor hospitalizados con enfermedades concomitante que desencadenan insuficiencia respiratoria cuyos datos fueron recolectados a través de las historias clínicas las cuales se obtuvo como resultado que el 60% de los pacientes ingresados son adultos mayores a los cuales la neumonía con un 34% es la enfermedad concomitante con mayor realce y las pruebas realizadas como la gasometría arterial la alteración predominante es la acidosis respiratoria con un 50% además como resultado el 70% de los pacientes con insuficiencia respiratoria que se encuentran bajo el sistema de alto flujo responden de manera beneficiosa a la relación  $PaO_2/FiO_2$  (Pafi) ya que es un predictivo para el inicio y destete de la oxigenoterapia de alto flujo en paciente con dicha afección. Se concluye que la oxigenoterapia si ejerce una gran influencia en pacientes con insuficiencia respiratoria del hospital IESS de Babahoyo.

### **Palabras clave**

**Oxigenoterapia de alto flujo - Insuficiencia Respiratoria - Unidad de Cuidados Intensivos**

## **SUMMARY**

This research work is based on high-flow oxygen therapy and its influence on patients aged 18 to 70 years with respiratory failure in the intensive care area, whose objective is to determine the influence of high-flow oxygen therapy on patients with respiratory failure with the sole purpose of determining their quality of life.

In order to carry out this research work, clinical histories of the patients admitted to the intensive care unit were used, in addition in its methodology the deductive method is used accompanied by a quantitative modality, it is of a basic, descriptive, correlational type, the population is composed of young adult and older adult patients hospitalized with concomitant diseases that trigger respiratory failure whose data were collected through medical records which resulted in 60% of admitted patients being older adults to whom pneumonia with a 34% is the concomitant disease with greater enhancement and the tests performed as arterial gasometry the predominant alteration is respiratory acidosis with 50% also resulting in 70% of patients with respiratory failure who are under the high flow system respond in a beneficial way to the PaO<sub>2</sub> relationship / FiO<sub>2</sub> (Pafi) as it is a predictive for the onset and weaning of high flow oxygen therapy in a patient with this condition. It is concluded that oxygen therapy does exert a great influence on patients with respiratory failure at the IESS hospital in Babahoyo.

### **Keywords**

**High flow oxygen therapy - Respiratory Failure - Intensive Care Unit**

## DEDICATORIA

El presente trabajo de Grado va dedicado principalmente a Dios, por darme la vida y estar siempre conmigo a lo largo de esta etapa Universitaria. A mis padres Manuel Mendoza y María Guerrero por ser un pilar fundamental y por su apoyo incondicional, pese a los inconvenientes que se hayan presentado permitieron que logre culminar mi carrera profesional.

A mis queridas hermanas María José, Maoly quienes permanentemente me apoyaron con un espíritu alentador.

*Y todo lo que hagan, de palabra o de obra, háganlo en el nombre del Señor Jesús, dando gracias a Dios el Padre por medio de él.*

**Colosenses 3:17 | NVI**

## AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios por ser mi guía, ya que él me ha provisto de fuerzas, recursos, sabiduría para poder culminar con gran éxito uno de mis sueños anhelado como ser una gran profesional.

A mis padres y demás familiares fuente de inspiración y consejos, empuje y ganas de salir adelante gracias por el esfuerzo, dedicación, y confianza esta es la mejor herencia que me han brindado.

A la Universidad Técnica de Babahoyo que me ha formado en estos 5 años, al personal académico quienes supieron impartir sus conocimientos con mucho esfuerzo, para hacer posible la preparación profesional y en especial a mi tutor , por su aporte a la realización de esta tesis.

Reitero mi agradecimientos al Hospital General Babahoyo "IESS" por toda la información prestada, registros fotográficos para que se realice este trabajo de grado.

*¡Gracias te damos, oh Dios; te damos gracias! Porque cercano está tu nombre; se cuenta de tus maravillas  
Salmos 75: 1.*

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia respiratoria es una afección del sistema respiratorio en la cual se presenta el fallo del intercambio gaseoso, al disminuir el oxígeno en la sangre y aumentar el dióxido de carbono la cual debe encontrarse en valores normales para así satisfacer la demanda del metabolismo celular.

La oxigenoterapia de alto flujo es una modalidad de terapia respiratoria la cual consiste en la administración de altos flujos inspiratorios acondicionados mediante cánulas nasales especiales esta modalidad terapéutica en los últimos años ha tomado mucho auge en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria en pacientes adultos, además este tipo de oxigenoterapia está siendo utilizada en diversos escenarios clínicos en los que ha demostrado varios beneficios.

En el Ecuador se ha utilizado la oxigenoterapia de alto flujo desde hace bastante tiempo atrás, sin embargo, esta ha sido utilizada mayormente en pacientes neonatos, dejando de lado a la población adulta, es en la última década que se ha venido implementando este tipo de oxigenoterapia en la población adulta, es por ello que el propósito de este trabajo estará basado en describir la relación e influencia que existe entre la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratorio, el presente estudio será desarrollado bajo una modalidad descriptiva, correlacional y transversal haciendo uso del método deductivo usando un tamaño muestra significativo en el cual se trabajara con, adulto joven y adulto mayor.

Este proyecto investigativo es el primero estudio realizados en el IESS, sobre este tema de particular relevancia en los últimos tiempos, el mismo que pretende describir y evidenciar los beneficios y problemas asociados a este tipo de oxigenoterapia.

Este proyecto consta de 5 capítulos donde se desarrolla el tema de investigación planteado. En el capítulo 1 se describe la realidad problemática y los objetivos pertenecientes al presente proyecto de investigación, en el capítulo 2 se describen a detalle las variables que conforman este proyecto de investigación y en el capítulo 3 se aborda el tipo, diseño, población y muestra de la investigación, en el capítulo 4 concierne a los resultados obtenidos del instrumento utilizado haciendo así mismo su análisis respectivo acompañado de las conclusiones y recomendaciones en el capítulo 5 se centre en la propuesta , sus aspectos básicos y su respectivo resultado o alcance a la cual queremos llevar este proyecto investigativo.

# CAPITULO I

## 1. PROBLEMA

### 1.1. Marco Contextual

#### 1.1.1. Contexto Internacional

En América Latina la oxigenoterapia de alto flujo ha tomado gran auge en los últimos años es así que (Diaz Lobato & Mayoralas Alises, 2016) afirman que: “El alto flujo nasal (...) es una novedosa modalidad terapéutica que ha irrumpido con fuerza en el tratamiento de los pacientes con insuficiencia respiratoria tanto aguda como crónica” (pág. 1). Afirma que la utilización de las cánulas de alto flujo en los pacientes con insuficiencia respiratoria es una alternativa a las modalidades de oxigenoterapia convencional. (Masclans, Dot, & Perez Teran, 2018).

La insuficiencia respiratoria en la actualidad representa un alto índice en morbilidad. Según un estudio realizado en la ciudad de México demostró que, con 29,144 personas, 10% de todos ellos, ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos y 23% de los pacientes ventilados mecánicamente tenían síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA). ( Mouret Hernández, Mendoza Rodríguez, López González, & Cortés Munguia, 2019).

Datos europeos indican una incidencia de insuficiencia respiratoria aguda (IRA) potencialmente mortal de entre 77,6 y 88,6 casos por cada

100.000 habitantes por año En el Reino Unido, el 2,9, el 1,7 y el 5,9% de los ingresos en cuidados intensivos son el resultado de la insuficiencia respiratoria debido a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), a asma y a neumonía, respectivamente. Las mortalidades en el hospital de estas condiciones son el 38,3, el 9,8 y el 49,4%, respectivamente. El número de pacientes ingresados con insuficiencia respiratoria menos grave es probablemente mayor, pero todavía no está cuantificado. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016).

### **1.1.2. Contexto Nacional**

En Ecuador según datos de la Organización Panamericana de Salud (OPS), las infecciones respiratorias, que se han reportado mayormente son la para influenza y adenovirus, este tipo de infecciones desencadenan insuficiencia respiratoria predominando estas en los meses de Julio y Agosto. (MSP, 2018)

Según la OPS “En Ecuador la presencia de infecciones respiratorias agudas-graves está dentro de lo esperado para la estación lluviosa, con tendencia a la disminución, como en los años anteriores en la estación seca, según datos de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud” (OPS, 2017).

Conforme la OMS “Las infecciones de las vías respiratorias continúan siendo la enfermedad transmisible más letal; en 2016 causaron tres millones de defunciones en todo el mundo. De los 56,4 millones de defunciones registradas en el mundo en 2016, más de la mitad (el 54%) fueron consecuencia de enfermedades respiratorias las cuales están estrechamente relacionadas con la insuficiencia respiratoria” (OMS, 2018).

### **1.1.3. Contexto Regional.**

Las infecciones respiratorias son consideradas como causa primordial de morbilidad, ya que están afectando directamente a los pulmones. Según estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el año 2015, la neumonía por organismo no especificado fue la primera causa de morbilidad en la población general del Ecuador, con una tasa de 24,2 por 10.000 habitantes.

En la provincia de Los Ríos es imprescindible a este tipo de patología sin embargo, las cifras de mortalidad que provocan algunas enfermedades las cuales vienen acompañadas de insuficiencia respiratoria. De acuerdo con la información del INEC “Esta patología causó la muerte de 33 040 personas entre el 2003 y 2013, hubo un incremento de muertes del 17,9%” (Comercio, 2015).

### **1.1.4. Contexto Local y/o Institucional**

La principal causa de muerte en el Ecuador hasta el 2003 era la insuficiencia cardíaca, pero años después hasta el 2015 fue desplazada por la neumonía, tanto en hombres como en mujeres. Al comparar con la población nacional de cada año se observa que 4 personas mueren por cada 1000 habitantes, Esta infección respiratoria afecta a los grupos más vulnerables como lo son niños y adultos mayores de 65 años, cuyo sistema inmunológico no se encuentra fuerte.

La unidad de cuidados intensivos del hospital IESS Babahoyo acoge diariamente a pacientes con múltiples patologías las cuales necesitan de tratamientos especiales. Esta unidad cuenta con un total de 14 camas donde diariamente ingresan un promedio de 2 pacientes nuevos.

De la totalidad de pacientes ingresados a esta unidad el 80% ingresa o desarrolla algún tipo de insuficiencia respiratoria, por lo que se hace

necesario el uso de medidas de soporte respiratorio como es el caso de la oxigenoterapia de alto flujo.

## 1.2. Situación problemática

En el mundo entero la oxigenoterapia en sus distintas modalidades es ampliamente utilizada para ayudar al tratamiento de las afecciones respiratorias, según (Montejo J. a., 2017), “El objetivo general de la administración suplementaria de oxígeno es corregir la hipoxia celular” (pág. 5).

En Ecuador y específicamente en la ciudad de Babahoyo en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, lugar donde se desarrollará este proyecto de investigación desde hace algunos años atrás se ha promovido el uso de este sistema de oxigenoterapia en los pacientes que cursan con algún tipo de insuficiencia respiratoria.

En la unidad de cuidados intensivos del hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se ha visto que los pacientes a los que se les instaura las cánulas nasales mediante el sistema de alto flujo, presentan disconfort al utilizar este método de administración de oxigenoterapia debido a que el agua proveniente del humidificador se acumula en el circuito inspiratorio, el mismo que va directamente al paciente.

La consecuencia del problema mencionado aunado a la patología de base de los pacientes genera un mayor grado de insatisfacción por lo que los pacientes deciden quitarse las cánulas nasales, con la consecuente pérdida de los beneficios de esta terapia. Esto genera un problema a nivel individual ya disminuye el efecto terapéutico de este método al mismo tiempo que aumenta la estancia hospitalaria e incrementa los costos de salud a nivel general, provocando esto no solo un problema a nivel individual si no a nivel social y general.

### **1.3. Planteamiento del Problema**

#### **1.3.1. Problema General**

¿Cuál es la influencia que ejerce la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes de 18 a 70 años con insuficiencia respiratoria del área de cuidados intensivos Hospital IESS Babahoyo en el periodo octubre 2019- marzo 2020?

#### **1.3.2. Problema Específicos**

¿Cómo influye la oxigenoterapia de alto flujo en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria según la enfermedad concomitante del paciente?

¿En que beneficia la relación  $PaO_2/FiO_2$  en el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria?

¿Cuál es la alteración gasométrica en los pacientes con insuficiencia respiratoria bajo soporte de oxigenoterapia de alto flujo?

## **1.4. Delimitación de la Investigación**

### **Delimitación Demográfica**

**Campo:** Terapia Respiratoria

**Área:** Unidad de Cuidados Intensivos

**Aspecto:** Insuficiencia Respiratoria

### **Delimitación Espacial**

El trabajo de investigación se realizará en la unidad de cuidados intensivos perteneciente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Babahoyo, cantón Babahoyo, provincia Los Ríos.

### **Delimitación Temporal**

El presente proyecto investigativo se realizará durante el periodo octubre 2019 – marzo 2020.

### **Unidades de Observación**

Pacientes con insuficiencia respiratoria que se encuentran bajo el sistema de oxigenoterapia de alto flujo en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Babahoyo.

## **1.5. Justificación**

Este estudio cuenta con una justificación teórica, debido a que resume el aporte teórico de los autores más relevantes los cuales hacen referencia a las variables de estudio.

De igual modo presenta una justificación social de manera que se está trabajando con pacientes que se encuentran envueltos en una problemática social y de salud.

Además de una justificación investigativa por tanto los resultados darán base a que se continúen los estudios en este campo de la salud y tal vez consigan otras variables que para objeto de este proyecto de investigación no se han considerado.

Por tales motivos esta investigación pretende aportar evidencia sobre la relación existente entre la oxigenoterapia de alto flujo en el tratamiento de pacientes con insuficiencia respiratoria, además de sugerir cambios en la manera en que se implementa este sistema de oxigenoterapia para optimizar los efectos beneficiosos de esta última.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo General**

Determinar la influencia que ejerce la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes de 18 a 70 años con insuficiencia respiratoria del área de cuidados intensivos hospital IESS Babahoyo periodo octubre 2019-marzo 2020.

### **1.6.2. Objetivos Específicos**

Analizar la relación de la oxigenoterapia de alto flujo en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria según la enfermedad concomitante.

Conocer los beneficios de la relación  $PaO_2/FiO_2$  en el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria.

Identificar la alteración gasométrica en los pacientes con insuficiencia respiratoria bajo soporte de oxigenoterapia de alto flujo.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Marco teórico**

##### **2.1.1. Oxigenoterapia de Alto Flujo**

###### **2.1.1.1. Definición**

La oxigenoterapia de alto flujo (OAF) según (Intensivos, 2018) “Consiste en la administración de un flujo alto de oxígeno, solo o mezclado con aire, a través de una cánula nasal. Para favorecer su tolerancia debe de humidificarse y calentarse (humedad relativa 100% y temperatura 34–40 °C)”. (pág. 173).

(Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015), plantean un concepto similar, ya que ellos postulan que la OAF es una alternativa de reciente aparición ya que esta es capaz de suministrar un gas a flujos altos entre 40 y 60 litros por minuto, para ello es necesario el uso de cánulas nasales las cuales están hechas de silicona. El gas que se suministra debe tener una temperatura y humedad ideales 37°C y 100% de humedad relativa respectivamente. Es necesario acotar que esta técnica de oxigenoterapia ha sido ampliamente utilizada en pacientes neonatos, pero en los últimos años se la ha venido implementando también en pacientes adultos.

Este método de administración de oxigenoterapia mediante distintos mecanismos ayuda a mejorar la oxigenación, esto se logra mediante la disminución de la dilución del oxígeno inspirado con el circulante en el aire ambiente, menor espacio muerto, aumento del volumen circulante y por último la generación de un efecto CPAP. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015).

Por ultimo según la definición planteada por (Orive & López Fernández, 2018) “La oxigenoterapia de alto flujo es un tipo de soporte respiratorio que básicamente consiste en aplicar un flujo de aire/oxígeno humidificado y calentado por encima del flujo pico inspirado del paciente”. (pág. 1).

#### **2.1.1.2. Objetivos de la oxigenoterapia de alto flujo**

La autora opina que los objetivos que persigue la OAF son:

- Evitar la hipoxemia
- Mejorar la función del escalador mucociliar
- Aumentar el volumen pulmonar
- Disminuir el trabajo respiratorio

### 2.1.1.3. Mecanismos fisiológicos de acción y efectos clínicos del alto flujo

La OAF tiene ciertas características y mecanismos que son beneficiosos en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda (IRA). (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015).

Esta serie de beneficios se describen a continuación:

**Mejoría de la oxigenación:** Esto se logra mediante la menor dilución de oxígeno con el aire ambiente, además del efecto CPAP-like el cual genera cierta presurización en la vía aérea lo que produce una mejoría significativa en la hipoxemia de los pacientes con IRA. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015).

Otro mecanismo al que se le atribuye mejorar la hipoxemia es el “Lavado del espacio muerto nasofaríngeo por la ocupación de este espacio por gas limpio, lo que mejora la oxigenación y el trabajo respiratorio y favorece de forma teórica la eliminación del CO<sub>2</sub>”. (Orive & López Fernández, 2018; pág. 173).

Además la “Administración de un flujo mayor que el flujo inspiratorio del paciente, con lo que se evita la inhalación de aire ambiente que disminuya la FIO<sub>2</sub> administrada” (Orive & López Fernández, 2018) (pág. 173).

**Menor dilución:** En condiciones normales el pico de demanda inspiratoria (PDI) de todos los individuos oscila entre los 30-40 litros por minuto, es por

eso que cuando se utiliza la oxigenoterapia convencional la cual ofrece flujos máximos de 15 litros por minuto la  $FiO_2$  (Fracción inspirada de oxígeno se diluye) con el aire ambiente es por eso que la  $FiO_2$  resultante que recibe el paciente siempre es menor. Por el contrario la cualidad que tiene la OAF es de aportar flujos mayores entre 30 y 60 litros por minuto los cuales satisfacen la totalidad del flujo inspiratorio del paciente es por eso que el porcentaje de  $FiO_2$  administrada mediante este sistema de oxigenoterapia es mayor y real al utilizado por los sistemas de oxigenoterapia convencional. (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017).

**Efecto Cpap-like:** Otro de los efectos que produce la OAF es la de generar cierta cantidad de PEEP (Presión positiva al final de la espiración), lo que incrementa el reclutamiento alveolar así como aumentar la capacidad pulmonar, estudios han demostrado que aplicando flujos entre 35-65 litros por minuto se consigue generar un valor de PEEP de entre 5 y 7 cmH<sub>2</sub>O. (Artacho Ruiz, Artacho Jurado, Caballero Gueto, Cano Yuste, Durban Garcia, & Garcia Delgad , 2019).

**Disminución del espacio muerto:** “Las cánulas nasales de alto flujo crean una reserva faríngea fisiológica que extiende el tiempo de apnea e incrementa la presión positiva de la vía aérea superior; la utilidad se traslada a múltiples escenarios y tipos de paciente”. (Benatar Puente, Chávez Ramírez, Ortega Ponce, & Galaviz Oñate, 2018) (pág. 197)

La autora opina que debido a la reserva faríngea que crea este sistema de oxigenoterapia, secundariamente se produce la disminución del espacio muerto y a su vez la ventilación alveolar tiende a aumentar.

**Disminucion de trabajo respiratorio:** La OAF al usar gases previamente acondicionados( humidificados y calentados) favorecen el confort y la tolerancia de este sistema de oxigenoterapia lo que se ve reflejado en la clinica ya que mejora su disnea, su patron respiratorio y su hipoxemia todos estos efectos benéficos aunados son los que hacen que disminuya el trabajo respiratorio del paciente. (Carratalá, Díaz Lobato, Brouzet, Más Serrano, & Begoña Espinosa, 2018).

#### **2.1.1.4. Principales indicaciones clínicas**

La OAF debido a todos los mecanismos que se expusieron en párrafos anteriores es usada en variedad de escenarios clínicos, se detallan los más usuales a continuación:

**Insuficiencia respiratoria aguda:** Evidencia científica señala que con tan solo 30 minutos después de instaurada la OAF había mejoría significativa en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, además el uso de este sistema de oxigenoterapia permite optimizar el manejo de las secreciones de origen respiratoria, lo que puede ser beneficioso para los pacientes con insuficiencia respiratoria de naturaleza infecciosa. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015)

**Preoxigenacion en la maniobra de intubación traqueal:** La OAF ha demostrado que “Reduce la hipoxemia grave durante la maniobra de intubación cuando se compara con el uso de una mascarilla con reservorio”. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015) (pág. 512).

Tomando en consideración el párrafo anterior la autora opina que la OAF al no interferir con la laringoscopia debido al uso de la cánula nasal del alto flujo, este tipo de técnica de oxigenoterapia resulta idóneo al momento de un procedimiento de intubación endotraqueal.

“Recientemente se demostró que la administración de oxígeno a flujos de 10 L/min retrasa la aparición de hipoxemia grave (...), lo que evidencia que el uso de OAF durante la intubación orotraqueal podría ser útil sobre todo en pacientes hipoxémicos”. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015, pág. 512).

**Weaning de la ventilación mecánica:** En muchas ocasiones luego de la extubación los pacientes tienen tendencia a desarrollar cierto grado de insuficiencia respiratoria para lo cual la OAF ha demostrado ser útil comparada con otras técnicas de oxigenoterapia como es la ventilación mecánica no invasiva. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015).

(Stéphan F, 2015). En un estudio comparativo entre BIPAP y OAF no encontró diferencias significativas en lo que respecta a fracaso en el tratamiento o mortalidad. Además, cabe hacer énfasis es que mediante el uso de OAF frente al BIPAP la OAF no presenta lesiones cutáneas dentro del primer día de uso.

#### **2.1.1.5. Oxigenoterapia de alto flujo durante procedimientos invasivos**

El uso de sedantes durante la realización de procedimientos invasivos se relaciona con hipoventilación e hipoxemia, aunado a esto puede haber un empeoramiento de la hipoxemia si realiza lavado broncoalveolar, la que

puede perdurar varias horas luego del procedimiento. Sin embargo, la utilización de OAF durante estos procedimientos ha demostrado beneficios en base al mayor confort del paciente y mejoramiento de la hipoxemia. (Lurcangelo , y otros, 2012)

(M, Braune, Frings , Wiontzek , Klose, & Kluge, 2014) plantean que el uso de OAF mostró grados bajos de hipoxemia durante la realización de fibrobroncospia.

**Insuficiencia cardiaca:** Es frecuente encontrar pacientes que después de una crisis que ha sido estabilizada aún se encuentran “Hipoxémicos y disneicos a pesar de la oxigenoterapia convencional. Los resultados de un estudio reciente muestran que en estos pacientes la OAF mejora la disnea debido a una reducción de la frecuencia respiratoria y a una mejoría de la hipoxemia”. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015, pág. 512).

Por otra parte, la OAF también ha demostrado ser útil en este tipo de pacientes debido a que genera una presión positiva a nivel intratorácico y aumenta el volumen pulmonar, estos efectos tienen como beneficio la disminución de la precarga del ventrículo derecho. (Roca, y otros, 2013).

**Exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica:** Esta patología se ve beneficiada especialmente por las ventajas de aclaramiento mucociliar que tiene la OAF al usar un gas humidificado, aunque es necesario recalcar que en el caso especial de esta patología se deben utilizar flujos elevados siempre y cuando teniendo en cuenta de usar bajo nivel de CO<sub>2</sub> para evitar el barrido excesivo de PaCO<sub>2</sub>. (Millar, Lutton , & O’Connor , 2014).

### 2.1.1.6. Equipamiento

Para la administración de la OAF es necesario contar con el equipamiento que se menciona a continuación:

**Interface:** Las interfaces que se utilizan son cánulas nasales las cuales son más largas que las cánulas normales, estas cánulas especiales están hechas de silicona y vienen en varios tamaños los que se adecuan a las narinas de cada paciente en particular. Además, también existen adaptadores de estos para pacientes con traqueostomía. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015).

**Controlador de flujo y fracción inspirada de oxígeno:** El cuál debe ser un sistema que administre gas a flujos elevados de hasta 60 litros por minuto, y además permita ajustar el porcentaje de FiO<sub>2</sub> a administrarse. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015).

**Humificador-calefactor:** Este nos permite brindar el gas suministrado a temperatura y humedad ideales (temperatura a 37°C y 100% de humedad relativa) las cuales se adecuan a la vía aérea del paciente. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015).

**Tubuladuras no condensantes:** En este apartado se debe tener en cuenta que las tubuladuras a elegir no permitan la condensación de agua ya que se ha evidenciado que esto favorece la aparición de infecciones. (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015).

### **2.1.1.7. Contraindicaciones y complicaciones**

Según postula (Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015). “No se han descrito efectos adversos importantes en relación con la utilización de la OAF. Los sistemas de humidificación activa permiten administrar gas totalmente acondicionado, por lo tanto, los efectos secundarios a nivel de las estructuras nasofaríngeas se minimizan enormemente”. (pág. 513).

Según menciona (Intensivos, 2018) las complicaciones que presentan “Son escasos: distensión abdominal por meteorismo, condensación en cánula nasal (si flujos bajos), síndrome de escape aéreo, erosiones en la nariz (duración prolongada)”. (pág. 175).

## **2.1.2. Insuficiencia Respiratoria**

### **2.1.2.1. Definición**

Según postula (Zamarrón, Galera , Falcone , & Martínez, 2018). La insuficiencia respiratoria es una afección de origen multifactorial, en la que se hace necesario establecer un diagnóstico precoz para de esta manera poder iniciar el tratamiento, este último se basa en la adopción de medidas generales que ayuden a mejorar la ventilación pulmonar, y de medidas específicas el cual se dirige a tratar la causa etiológica.

Una definición similar es la que proponen (Martínez Muñiz , Esperanza Barrios, Pérez Labour, & Rodríguez González, 2017), ellos dicen que “La insuficiencia respiratoria es una alteración del intercambio gaseoso, con una disminución en la presión arterial de oxígeno con o sin aumento en la presión arterial de dióxido de carbono”. (pág. 2755).

Por último (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017), describen a la insuficiencia respiratoria como “El fallo del intercambio gaseoso a nivel pulmonar, desarrollado en un corto espacio de tiempo, en un paciente con o sin patología pulmonar previa, que compromete el transporte de oxígeno a los tejidos y/o el equilibrio ácido-base”. (pág. 161).

### **2.1.2.2. Clasificación fisiopatológica**

La clasificación propuesta por (Montejo J. a., 2017), de la insuficiencia respiratoria es la que se describe a continuación:

### **2.1.2.3. Insuficiencia respiratoria hipoxémica**

Este tipo de insuficiencia respiratoria se da debido a que el sistema respiratorio pierde su facultad para mantener niveles de oxemia adecuados a nivel arterial con una PaCo<sub>2</sub> dentro de valores normales o disminuidos. (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017).

Los procesos patológicos implicados en este tipo de insuficiencia respiratoria “Son: hipoventilación alveolar, baja fracción inspirada de oxígeno, cortocircuito, alteración en la ventilación/perfusión (V/Q) y deterioro de la difusión”. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016, pág. 4).

### **2.1.2.4. Insuficiencia respiratoria hipercapnica:**

Según postula (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017), esta se produce por una retención de CO<sub>2</sub> la que desencadena la aparición de una acidosis respiratoria. Los mecanismos que condicionan esta retención de CO<sub>2</sub> se mencionan a continuación:

- Incremento del espacio muerto pulmonar, es decir zonas pulmonares bien ventiladas, pero no perfundidas
- Descenso de la ventilación minuto o volumen minuto la cual puede tener su origen a nivel del sistema nervioso central

- Aumento de la producción de CO<sub>2</sub>, esto se da en situaciones de fiebre, infecciones, convulsiones, etc.

#### **2.1.2.5. Insuficiencia respiratoria mixta:**

Este tipo de insuficiencia respiratoria se presenta frecuentemente en pacientes que previamente han sido operados de alguna patología abdominal. La hipoxemia resultante en estos casos particulares suele ser debido al desarrollo de atelectasias origen diverso.

La autora opina que este tipo de insuficiencia respiratoria es la resultante de la mezcla etiológica de los tipos de insuficiencia respiratoria antes descritos en este trabajo de investigación.

#### **2.1.2.6. Etiología**

Los pasos propuestos por (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017), para determinar la causa de la insuficiencia respiratoria son los que se mencionan a continuación:

- Determinar el fallo primario del intercambio gaseoso, es decir si se trata de un fallo de naturaleza hipoxémica, hipercapnica o mixto.
- Determinar la situación fisiopatológica causante del fallo del intercambio gaseoso, en este caso debe pensarse en shunt o incremento del volumen de espacio muerto
- Establecer si se trata de un proceso agudo o crónico
- Por último, queda determinar el lugar anatómico donde tiene lugar la afectación de la patología responsable.

### **2.1.2.7. Epidemiología**

Es de difícil estimación la incidencia y prevalencia de la insuficiencia respiratoria ya que esta se manifiesta mediante un síndrome y no como un único proceso aislado. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016).

Datos europeos indican una incidencia de insuficiencia respiratoria aguda (potencialmente mortal de entre 77,6 y 88,6 casos por cada 100.000 habitantes por año. En el Reino Unido, el 2,9, el 1,7y el 5,9% de los ingresos en cuidados intensivos son el resultado de la insuficiencia respiratoria debido a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), a asma y a neumonía respectivamente. Las mortalidades en el hospital de estas condiciones son el 38,3, el 9,8 y el 49,4%, respectivamente. El número de pacientes ingresados con insuficiencia respiratoria menos grave es probablemente mayor pero todavía no está cuantificado. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016).

### **2.1.2.8. Clínica y diagnóstico**

(Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017), señala que las manifestaciones que presentan la clínica de la insuficiencia respiratoria son muy diversas y que esta depende básicamente del mecanismo subyacente. Además, hay que tomar en consideración que la clínica de la insuficiencia respiratoria es susceptible a variar en función del momento evolutivo. De manera general los síntomas que frecuentemente están presentes son: Taquipnea, disnea, taquicardia, respiración paradójica, cianosis, convulsiones y en casos de hipoxemia extrema se da parada respiratoria.

La autora opina que una manera más específica de determinar si existe algún tipo de insuficiencia respiratoria es mediante la realización de una gasometría arterial, en la cual se verán reflejados los valores de oxemia en sangre.

(Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016), postula que el síntoma más común el cual está asociado a la insuficiencia respiratoria es la disnea la que a su vez se asocia a taquipnea y uso de músculos accesorios de la respiración.

La anamnesis es fundamental también para establecer el diagnóstico de insuficiencia respiratoria ya que esta nos orienta hacia el tiempo de evolución, aparición, aunado a esto nos permite conocer los antecedentes patológicos del paciente. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016).

De la misma manera la exploración física también nos aporta datos valiosos sobre la etiología de la insuficiencia respiratoria, aquí podemos evidenciar datos como la presencia de fiebre, ingurgitación yugular, sibilancias, disminución del murmullo vesicular, crepitantes y soplos cardiacos. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016).

Para efectuar el diagnóstico de la insuficiencia respiratoria se hacen uso de varias pruebas las cuales se detallan a continuación:

#### **2.1.2.9. Gases arteriales**

Esta es la prueba que se utiliza comúnmente, la cual establece que un paciente que se encuentra respirando aire ambiente y tiene una PaO<sub>2</sub> inferior a 60mmHg y PaCO<sub>2</sub> superior a 45-50mmHg se puede considerar que tiene insuficiencia respiratoria. (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017).

(Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016), establece que la hipoxemia se la puede considerar en ligera cuando existe una PaO<sub>2</sub>

entre 70 y 80, moderada cuando tiene una PaO<sub>2</sub> entre 61-70 e hipoxemia grave cuando la PaO<sub>2</sub> está comprendida entre 45-60. Además de esto la prueba de gases arteriales también permite medirla cantidad de CO<sub>2</sub> circulante en sangre arterial es así que se considera que hay hipercapnia cuando el valor de PaCO<sub>2</sub> está por encima de los 45mmHg, existe hipocapnia cuando el valor de PaCO<sub>2</sub> está por debajo de 35mmHg y cuando existe normocapnia el valor de PaCO<sub>2</sub> está comprendido en el rango 35-45mmHg.

La autora recalca que la prueba de gases arteriales también es capaz de medir la saturación de oxígeno del paciente, la cantidad de bicarbonato y el exceso de bases.

#### **2.1.2.10. Pulsioximetría u oximetría de pulso**

Esta técnica permite medir de manera no invasiva la saturación de oxígeno del paciente, y nos permite saber si el paciente se encuentra hipoxémico o normoxémico. Es necesario recalcar que la lectura de la Pulsioximetría puede verse afectada por factores como la hipoperfusión, hipotermia, coloración en las uñas, ictericia y vasoconstricción. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016).

#### **2.1.2.11. SaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>**

Este es un método similar al cociente de Kirby o relación PaO<sub>2</sub>/Fio<sub>2</sub> el cual permite medir el grado de injuria pulmonar que produce la insuficiencia respiratoria. El método SaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> difiere de su símil ya que en este se puede monitorizar el grado de injuria pulmonar sin recurrir a técnicas invasivas como la gasometría arterial. Ya que solo con tener los datos de la Saturación arterial oxígeno ofrecida por la Pulsioximetría y el nivel de FiO<sub>2</sub> ofrecido por el sistema de oxigenoterapia que estemos usando en ese momento

podremos conocer el grado de injuria pulmonar, esto de una manera rápida y ágil. Este método propone que un valor de SaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> mayor de 270 se considera normal por el contrario un valor inferior a 220 se considera severo. (Rice Todd & Otros, 2007).

#### **2.1.2.12. Pruebas de imagen**

Estas son esenciales para definir el diagnostico etiológico de la insuficiencia respiratoria “Dentro de ellas podemos encontrar la radiografía de tórax, la tomografía computarizada, la angiografía pulmonar, la angiografía-TC, la ecografía pulmonar y la gammagrafía de ventilación perfusión”. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016, pág. 12).

#### **2.1.2.13. Tratamiento**

“El enfoque del manejo del paciente con fallo respiratorio es esencial para asegurar la evolución favorable. De manera resumida, nuestros objetivos deben ser mejorar la oxigenación y reducir el daño pulmonar”. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016, pág. 13).

Según (Montejo J. a., 2017), propone dos pautas de tratamiento: el tratamiento de medidas generales y el tratamiento de medidas específicas, estos se describen a continuación.

#### **2.1.2.14. Tratamiento de medidas generales**

En este se encuentran medidas como canalizar una vía venosa para la hidratación del paciente, así como para mantener su estabilidad hemodinámica con fármacos en caso de ser necesario, posición del paciente y control de la fiebre. (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017).

#### **2.1.2.15. Tratamiento de medidas específicas**

Las cuales según plantea (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017) “Están orientadas a controlar la vía aérea, corregir la hipoxemia, la hipercapnia y proporcionar soporte ventilatorio si es preciso”. (pág. 163).

#### **2.1.2.16. Control de la vía aérea**

Esto se consigue mediante la aspiración de secreciones, así como valorando la posibilidad de la colocación de cánulas de Guedel. Es necesario recalcar que estas medidas son temporales y generalmente mal toleradas por los pacientes conscientes, por lo que se hace necesario la necesidad de intubación endotraqueal si el paciente pierde la facultad de mantener su vía aérea permeable. (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017).

#### **2.1.2.17. Oxigenación**

Según (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017) “El objetivo fundamental en el paciente hipoxémico sin hipercapnia es corregir la hipoxemia mediante la administración de oxígeno de forma continua, para conseguir saturaciones de oxígeno superiores al 90%”. (pág. 163).

(Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016). Señala que el uso de oxígeno suplementario debe ser indicado en todos los pacientes con insuficiencia respiratoria, debido a que la hipoxemia tiene un alto grado

de mortalidad, es por este motivo que su corrección deber ser prioridad en el caso de existir falla respiratoria aguda.

Respecto al párrafo anterior la autora opina que el objetivo principal que busca la corrección de la hipoxemia es el incremento en la SaO<sub>2</sub>.

#### **2.1.2.18. Apoyo respiratorio**

**Sistemas de bajo flujo:** Este sistema de apoyo respiratorio es caracterizado por qué aportan flujos bajos los cuales son inferiores al pico de demanda inspiratoria del paciente. Esto produce que el porcentaje de FiO<sub>2</sub> administrada sea variable ya que esta tiene que mezclarse con cantidades variables de aire ambiente. Dentro de los sistemas de bajo flujo se encuentran las cánulas nasales, y las mascarillas de oxígeno. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016).

**Sistemas de alto flujo:** En este sistema se enmarca la oxigenoterapia de alto flujo la cual ha sido explicada a detalle en hojas anteriores.

**Ventilación mecánica:** Este sistema de apoyo respiratorio está indicado “Cuando fallan los métodos conservadores anteriormente expuestos, es preciso valorar la sustitución temporal de la función respiratoria mediante la ventilación mecánica no invasiva o invasiva”. (Montejo, Gacia de Lorenzo, Marco, & Ortiz, 2017, pág. 163).

#### **2.1.2.19. Antibióticos**

La terapia antimicrobiana se debe comenzar de manera precoz y de forma empírica ya que esto ayuda a mejorar la sobrevida, debe tenerse en cuenta

que para la elección del antibiótico ideal se debe establecer el lugar donde se adquirió la infección respiratoria es decir si fue dentro del nosocomio o fuera de él. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016).

#### **2.1.2.20. Broncodilatadores**

El uso de fármacos broncodilatadores a menudo es útil para facilitar el flujo de aire a través de las vías respiratorias, esto además indirectamente disminuye el trabajo respiratorio, los fármacos comúnmente usados son los agonistas beta adrenérgicos, los anticolinérgicos e inhibidores de la fosfodiesterasa. (Dueñas Castell , Mejía Bermúdez, Coronel, & Ortiz Ruiz, 2016).

#### **2.1.3. Relación de la oxigenoterapia de alto flujo con la insuficiencia respiratoria**

La OAF constituye una peculiar modalidad de oxigenoterapia la cual ha tomado auge en el tratamiento de pacientes con insuficiencia respiratoria. Este sistema de oxigenoterapia consiste en la administración de altos flujos de gas mediante cánulas nasales especiales, la particularidad de este sistema de administración de oxigenoterapia es que mediante este es posible suministrar niveles de FiO<sub>2</sub> entre el 21-100% a temperatura y humedad adecuados a las demandas de cada paciente en particular. (Diaz Lobato & Mayoralas Alises, 2016).

Según plantea (Diaz Lobato & Mayoralas Alises, 2016) la OAF “Mejora la oxigenación y el intercambio gaseoso; aumenta la capacidad residual funcional y el reclutamiento alveolar; reduce la resistencia nasofaríngea al paso del aire;(…) y reduce el trabajo respiratorio y el coste metabólico de acondicionar el gas respirado”. (pág. 1).

Debido a los párrafos anteriormente descritos la autora opina que son múltiples los beneficios que este sistema de oxigenoterapia y cada vez surgen nuevos estudios que avalan y respaldan su uso en nuevos escenarios clínicos.

#### 2.1.4. Marco conceptual

**Oxígeno:** “Gas insípido, inodoro e incoloro esencial para la respiración humana”. (Mosby, 2006, pág. 1151).

**Cánula nasal:** “Dispositivo para suministrar oxígeno por medio de dos pequeños tubos introducidos en los orificios nasales”. (Mosby, 2006, pág. 239).

**Humedad relativa:** “Siendo el 100% el punto de saturación del aire o el nivel al que el aire ya no puede absorber más agua”. (Mosby, 2006, pág. 835).

**CPAP:** “Siglas de presión positiva continua de las vías respiratorias”. (Mosby, 2006, pág. 1247).

**Hipoxemia:** “Déficit anormal de oxígeno en la sangre arterial”. (Mosby, 2006, pág. 820).

**Espacio muerto:** “Parte del pulmón en contacto con los gases de la ventilación, pero no con el flujo sanguíneo pulmonar”. (Mosby, 2006, pág. 615).

**CO<sub>2</sub>:** “Símbolo del dióxido de carbono”. (Mosby, 2006, pág. 325).

**FiO<sub>2</sub>:** “Porcentaje del oxígeno inspirado que recibe el paciente, normalmente expresado en forma de cociente”. (Mosby, 2006, pág. 690).

**PEEP:** “Siglas de presión espiratoria final positiva”. (Mosby, 2006, pág. 1184)

**Apnea:** “Ausencia de respiración espontánea”. (Mosby, 2006, pág. 119).

**Disnea:** “Falta de aliento o dificultad para respirar que pueden producir ciertos procesos cardíacos, ejercicios extenuantes o ansiedad”. (Mosby, 2006, pág. 488).

**Preoxigenación:** “Consiste en aumentar las reservas de oxígeno, en particular en la capacidad residual funcional (CRF), así como la PaO<sub>2</sub> y la SaO<sub>2</sub>”. ( Hubert, Massa, Ruggiu, & Raucoules, 2009, pág. 36).

**Laringoscopia:** “Uso de un laringoscopio para ver la laringe”. (Mosby, 2006, pág. 919).

**Weaning:** “Abandono de la ventilación mecánica”. (Mosby, 2006, pág. 3).

**BIPAP:** Presión positiva en la vía aérea de dos niveles. (Montejo J. a., 2017).

**Hipoventilación:** “Alteración del aparato respiratorio caracterizada por cianosis, dedos de las manos en palillos de tambor, policitemia, aumento de la tensión arterial de dióxido de carbono, respiración de Cheyne-Stokes y disminución generalizada de la función respiratoria”. (Mosby, 2006, pág. 820).

**PaCO<sub>2</sub>:** “Abreviatura de presión parcial de anhídrido carbónico en sangre arterial”. (Mosby, 2006, pág. 1155).

**Oxemia:** “Forma compuesta que significa «estado (específico) de oxígeno en sangre”. (Mosby, 2006, pág. 1150).

**Shunt:** “Desviación de la sangre desde el lado izquierdo del corazón al lado derecho, como sucede en un defecto del tabique, o de la

circulación general a la pulmonar, como en el caso de un conducto arteriovenoso permeable". (Mosby, 2006, pág. 381).

**Síndrome:** "Complejo de signos y síntomas provocados por una causa común o que aparecen, en combinación, para presentar el cuadro clínico de una enfermedad o anomalía hereditaria". (Mosby, 2006, pág. 1447).

**Taquipnea:** "Aumento anormal de la frecuencia respiratoria, como la que aparece en la hiperpirexia". (Mosby, 2006, pág. 1526).

**Taquicardia:** "Trastorno en el que el miocardio se contrae de forma regular pero a una frecuencia superior a 100 latidos por minuto". (Mosby, 2006, pág. 1525).

**Cianosis:** "Coloración azulada de la piel y de las mucosas producida por un exceso de hemoglobina desoxigenada en la sangre o por un defecto estructural en la molécula de hemoglobina, como la metahemoglobina". (Mosby, 2006, pág. 287).

**Sibilancia:** "Forma de roncus caracterizada por un tono musical agudo. Se produce al pasar aire a una velocidad elevada a través de una vía estrechada, y se escucha tanto en inspiración como durante la espiración". (Mosby, 2006, pág. 1435).

**Crepitantes:** "Son sonidos similares al burbujeo o al chisporroteo que se suelen asociar con la neumonía, el edema pulmonar y la tuberculosis". (Mosby, 2006, pág. 632).

**PaO<sub>2</sub>:** "Símbolo de presión parcial arterial de oxígeno". (Mosby, 2006, pág. 1162).

**MMHG:** "Siglas correspondiente a milímetros de mercurio". (Mosby, 2006, pág. 1300).

**Hipotermia:** “Trastorno anormal y peligroso en el que la temperatura del cuerpo es inferior a 35 C°, causada fundamentalmente por la exposición prolongada al frío”. (Mosby, 2006, pág. 819).

**Ictericia:** “Coloración amarillenta de piel, mucosas y esclerótica, producida por una cantidad de bilirrubina en sangre superior a la normal”. (Mosby, 2006, pág. 837).

**Hipercapnia:** “Concentración de dióxido de carbono en sangre superior a lo normal”. (Mosby, 2006, pág. 804).

**SaO<sub>2</sub>:** “Símbolo para el porcentaje de «saturación de la sangre arterial»”. (Mosby, 2006, pág. 1414).

**Nosocomio:** “Otra forma de decir hospital”. (Mosby, 2006, pág. 320).

## **2.1.5. Antecedentes investigativos**

### **Antecedentes internacionales**

(EGÚSQUIZA CÓRDOVA, 2018). En su estudio titulado monitorización de la saturación de oxígeno y su relación con la administración de oxigenoterapia en los pacientes hospitalizados con enfermedades respiratorias en un hospital de Lima trabajo con una muestra de 72 pacientes hospitalizados con enfermedades respiratorias. El objetivo de este estudio fue determinar si existe relación entre la monitorización de la saturación de oxígeno y la administración de oxigenoterapia en los pacientes hospitalizados con enfermedades respiratorias en un hospital de Lima. El diseño que tuvo este trabajo investigativo fue de tipo analítico, transversal, prospectivo, cuantitativo. Como instrumento se confecciono una ficha de recolección de datos tomando la siguiente información: diagnóstico, monitorización de la saturación de oxígeno por gasometría arterial o pulsioximetría, quien prescribe la administración de oxigenoterapia y el dispositivo utilizado. Se obtuvo como resultados que el 61.1% contaban con gasometría arterial y el 38.9 % con pulsioximetría; el geriatra fue el que más prescribió la administración de oxigenoterapia con un 51.4% y los dispositivos más usados para su administración fueron los de bajo flujo con 76.4%, donde la cánula binasal fue la de mayor uso con 63.9%. Por lo tanto, la autora concluye que existe relación entre la monitorización de la saturación de oxigenoterapia con la administración de oxigenoterapia.

(Urquiza Urquiza & Sifuentes Villanueva, 2018). Realizo un estudio sobre el uso de la oxigenoterapia en pacientes con cáncer de pulmón III y IV en el programa de atención domiciliaria de un hospital de lima, octubre 2016 - noviembre 2017. El objetivo fue determinar el Uso de la Oxigenoterapia en Pacientes con Cáncer de Pulmón III y IV, este estudio fue de tipo analítico, observacional, transversal y retrospectivo;

la población muestral fueron 77 historias clínicas de pacientes adultos con cáncer de pulmón, de un total de 651 con diferentes tipos de neoplasias del programa de atención domiciliaria, seleccionándose por un muestreo no probabilístico. La comprobación de hipótesis fue mediante la prueba Chi cuadrado para variables categóricas, con  $p \leq 0,05$ , con el 95% de índice de confianza. Se consideró fundamentalmente los aspectos éticos. En los resultados se encontró que, de todos los tipos de cáncer atendidos en el programa de atención domiciliaria, el cáncer de pulmón es la neoplasia más frecuente con un 11.8% (77) pacientes atendidos. De los 77 (100%) pacientes con Cáncer de Pulmón, sólo 29 (37.66%) requirió el uso de oxigenoterapia, mientras que 48 (62.33%) no lo necesitó. Se concluye que no existe el uso de la Oxigenoterapia en pacientes con Cáncer de Pulmón III Y IV.

(Gutierrez Sarvia & Mapa Lopez, 2019). En su estudio titulado eficacia de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo versus la oxigenoterapia convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. Su objetivo fue: Sistematizar las evidencias sobre la eficacia de la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo versus la oxigenoterapia convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda. Material y Métodos: Revisión sistemática observacional y retrospectivo, sometidos a lectura crítica y utilizando el sistema de evaluación GRADE para la identificación del grado de evidencia de los artículos publicados en las siguientes bases de datos: Scielo, Scioncedirect, PubMed, Epistemonikos, Researchgate. De los 10 artículos revisados sistemáticamente, el 80% ( $n= 8/10$ ) son metanálisis, el 20% ( $n= 2/10$ ) son ensayos controlados aleatorizados y proceden de los países de China (70%), seguida de Inglaterra (10%), Alemania (10%) y Estados Unidos (10%). Resultados: El 80% ( $n=8/10$ ) señalan que la oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda. El 20% ( $n=2/10$ ) señalan que la oxigenoterapia con cánula nasal de alto

flujo tiene similar eficacia que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda. Conclusión: La oxigenoterapia con cánula nasal de alto flujo es más eficaz que la terapia de oxígeno convencional para disminuir la tasa de intubación en los pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda.

### **Antecedentes nacionales**

(Cobeña Intriago, 2017). En su estudio titulado Oxigenoterapia de alto flujo en pacientes postextubados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital "Dr. Roberto Gilbert Elizalde" en el periodo julio - diciembre del 2016, el cual tuvo como objetivos determinar el porcentaje de fracaso en pacientes post extubados a oxigenoterapia de alto flujo en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital "Dr. Roberto Gilbert Elizalde" entre julio y diciembre 2016. Método: Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y longitudinal. Análisis: Se utilizó el paquete estadístico Excel 2010. Resultados: Durante el periodo de estudio un total de 104 pacientes fueron conectados a oxigenoterapia de alto flujo postextubación, de los cuales 7,69% (n=8) fracasaron con el uso de la oxigenoterapia de alto flujo y debieron ser reintubados y/o colocados en ventilación no invasiva. Conclusiones: la oxigenoterapia de alto flujo, es un método seguro y eficaz para el destete ventilatorio de los pacientes críticamente enfermos.

(Murillo Peñafiel & Ordóñez Rodríguez, 2019). Realizaron un estudio basado en las enfermedades de insuficiencias respiratorias. El objetivo de esta investigación es de aplicar estrategias con procedimientos adecuados para poder mejorar las enfermedades de infecciones respiratorias en adultos mayores que asisten al área de observación del Hospital Luis Vernaza Guayaquil en el semestre 2018 - 2019. Con el propósito de mejorar la calidad de vida de los pacientes con (IR). Como

una metodología utilizada en esta investigación analítica, deductiva y exploratoria del estudio y como deductiva - inducir el método de investigación, donde se utilizó una muestra de 100 personas, donde 90 personas sufrían de una enfermedad de infección respiratoria. Obteniendo como resultado de la encuesta aplicable en el Hospital Luis Vernaza del 50%, son fumadores activos y se ha desarrollado en enfermedades de infecciones respiratorias por tabaco, en que el 93% es la causa principal evolución de estas patologías.

## **2.2. Hipótesis**

### **2.2.1. Hipótesis general**

La aplicación de oxigenoterapia de alto flujo ejercería elevada influencia en la recuperación de los pacientes con insuficiencia respiratoria de la unidad de cuidados intensivos del hospital IESS Babahoyo.

## **2.3. Variables**

### **2.3.1. Variable Independiente**

Oxigenoterapia de alto flujo.

### **2.3.2. Variable Dependiente**

Insuficiencia respiratoria.

### 2.3.3. Operacionalización de las variables

**Tabla 1 Variable Independiente**

<i>Variable Independiente</i>	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Oxigenoterapia de alto flujo	“La OAF es un tipo de soporte respiratorio que (...) básicamente consiste en aplicar un flujo de aire/oxígeno humidificado y calentado por encima del flujo pico inspirado del paciente”. (Orive & López Fernández, 2018)	Esta variable se va a medir mediante la revisión de las historias clínicas de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	>300 150-250 <150	1,2,3

**Elaborada por:** María Isabel Mendoza Guerrero

**Tabla 2 Variable Dependiente**

<i>Variables Dependiente</i>	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
<i>Insuficiencia Respiratoria</i>	“El fallo del intercambio gaseoso a nivel pulmonar, desarrollado en un corto espacio de tiempo”. (Montejo J. a., 2017, pág. 161)	Esta variable se va a medir mediante la revisión de las historias clínicas de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos	Patología  Alteración Gasométrica	Aguda Crónica  PH PCO2 HCO3 PO2 EB SATO2	1,2       1,2,3,4,5,6

**Elaborada por:** María Isabel Mendoza Guerrero

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Método de investigación

**Método Deductivo:** Este proyecto investigativo se desarrolla con un método deductivo, ya que este método se rige de lo general a lo particular además este método utiliza o establece conclusiones lógicas, de esta manera conocer la problemática planteada en este proyecto de investigación y determinar la relación entre la oxigenoterapia de alto flujo y su influencia en pacientes de 18 a 70 años con insuficiencia respiratoria del área de cuidados intensivos hospital IESS Babahoyo periodo octubre 2019-marzo 2020

#### 3.2. Modalidad de investigación

**Cuantitativo:** Este proyecto investigativo se desarrolla con un enfoque cuantitativo ya que este enfoque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías. Es decir que depende de los datos observados y recolectados por el investigador, para así poder expresar de manera numérica los resultados de la medición de variables.

### 3.3. Tipo de Investigación

#### Según el propósito

**Básica:** De esta manera, la idea principal detrás de la investigación básica es la de ampliar los conocimientos.

#### Según el lugar

**Documental y bibliográfico:** Documental porque se tomará en cuenta el historial clínico y bibliográfico por que se recurrirá a textos científicos para buscar información para la variable de estudio.

#### Según nivel de estudio

**Descriptiva:** Nos permite obtener información de las variables que se requieren en el presente estudio.

**Correlacional:** Según (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2010) “Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular” (pág. 81).

#### Según dimensión temporal

**Transversal:** Dado que en este proyecto investigativo se medirá las variables de estudio en una sola ocasión.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de la Información**

#### **3.4.1. Técnicas**

**Observación:** “Registra información primaria sobre un hecho o fenómeno observable (acontecimientos, características, comportamientos, etc.), sin que esto signifique preguntar”. (Ramírez, 2017) (pág. 102)

En otras palabras, la técnica a usar en este proyecto investigativo es la observación porque es un elemento fundamental en todo proceso investigativo, de tal manera ayudara al investigador a presenciar directamente el contexto en el que desarrollara este proyecto investigativo.

#### **3.4.2. Instrumento**

Revisión detallada de las historias clínicas de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos, diagnosticados con insuficiencia respiratoria.

### **3.5. Población y Muestra de Investigación**

#### **3.5.1. Población**

En la presente investigación la población está compuesta por 50 pacientes de 18 a 70 años con diagnóstico de insuficiencia respiratoria los cuales estuvieron ingresados en el área de cuidados intensivos del hospital IESS Babahoyo, a los que se les aplico oxigenoterapia de alto flujo como estrategia de tratamiento.

### **3.5.2. Muestra**

Por ser la población finita, la muestra será igual a la población, es decir no será necesario la aplicación de ninguna fórmula de muestreo, por lo tanto, estará constituida por 50 pacientes de 18 a 70 años con insuficiencia respiratoria que tienen instaurada oxigenoterapia de alto flujo los cuales estuvieron ingresados en la unidad de cuidados intensivos del hospital IESS Babahoyo.

### 3.6. Cronograma del Proyecto

Tabla 3 Cronograma del Proyecto

0	Meses	Octubre 2019				Noviembre 2019				Diciembre 2019				Enero 2020				Febrero 2020				Marzo 2020			
	Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Actividades																								
1	Socialización del proceso de titulación																								
2	Designación de tutores para todas las modalidades de titulación																								
3	Presentación de dimensión practica (Tema)																								
4	Desarrollo del capítulo I																								
5	Desarrollo del capítulo II																								
6	Desarrollo del capítulo III																								
7	Desarrollo del capítulo IV																								
8	Carga de link a dspace																								
9	Cierre de proceso de titulación																								

Elaborado por: María Isabel Mendoza Guerrero

### 3.7. Recursos

#### 3.7.1. Recursos humanos

**Tabla 4 Recursos Humanos**

<b>Recursos Humanos</b>	<b>Nombres</b>		
<b>Investigador</b>	María Guerrero.	Isabel	Mendoza
<b>Asesor del Proyecto de Investigación</b>	Q.F. Martínez Fabián	Mora	Stalin

**Elaborador por:** María Isabel Mendoza Guerrero

#### 3.7.2. Recursos económicos

**Tabla 5 Recursos Económicos**

<b>Recursos Económicos</b>	<b>Inversión</b>
<b>Internet</b>	20
<b>Primer Material Escrito en Borrador</b>	20
<b>Material Bibliográfico</b>	30
<b>Copia a colores</b>	10
<b>Material de Escritorio</b>	10
<b>Alimentación</b>	45
<b>Movilización y Transporte</b>	30
<b>Total</b>	<b>165</b>

**Elaborado por:** María Isabel Mendoza Guerrero

### **3.8. Plan de tabulación y análisis.**

El plan de análisis para esta investigación se realizó de acuerdo a los objetivos propuestos, y con el uso de herramientas de Excel donde se desarrollara gráficos, tablas las cuales serán empleadas para la tabulación de las historias clínicas procedentes del IESS de Babahoyo.

#### **3.8.1. Base de datos**

Se recolecto información de la base de datos del área de UCI del hospital IESS Babahoyo, que permitirá medir las variables de esta investigación usando el programa de Excel donde nos ayudara a definir la información planteada de esta investigación.

#### **3.8.2. Procesamiento y análisis de datos**

Para el procesamiento y análisis de datos se recolecto información usando historias clínicas, donde se eligió indicadores relacionados con datos personales del paciente, patología, gasometría, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, como herramienta principal se usara el programa de excel porque permitirá tabular la información permitiendo detectar los beneficios para la aplicación de la oxigenoterapia de alto flujo en los pacientes del hospital del IESS de Babahoyo

## CAPITULO IV

### 4. Resultado de la investigación

#### 4.1. Resultados obtenidos de la investigación

Los resultados que se mencionan a continuación, es la información recopilada de las fichas clínicas de los pacientes que presentan insuficiencia respiratoria en el Hospital General IESS Babahoyo, donde se eligió como indicadores; alteración gasométrica, relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, y patología, las cuales se usan en el tratamiento de la patología ya mencionada.

**Análisis de la oxigenoterapia de alto flujo en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria según la enfermedad concomitante.**

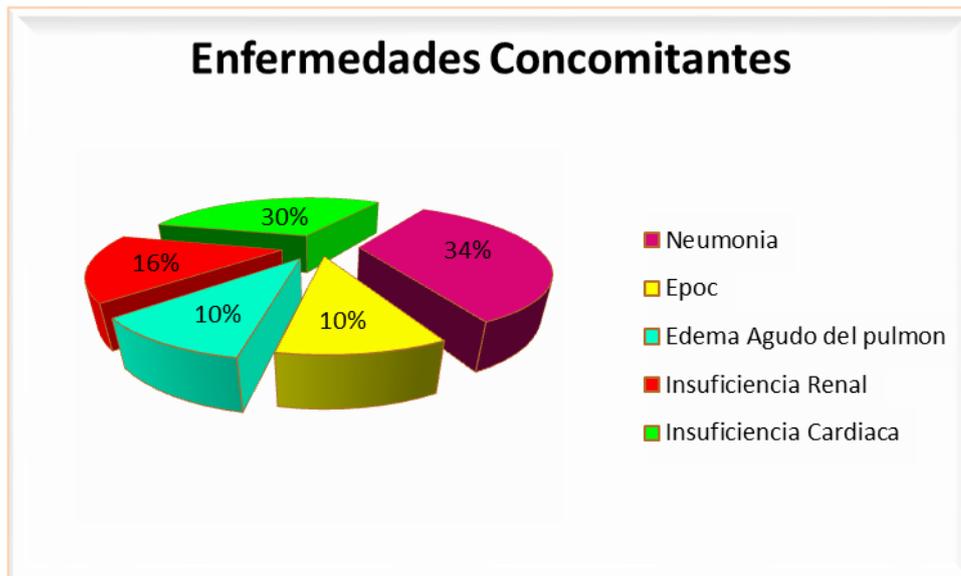
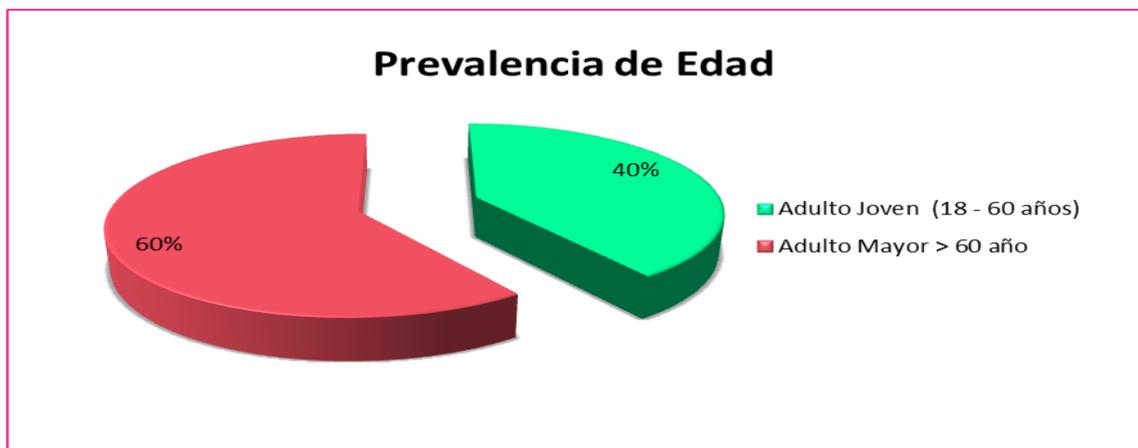


Figura 1 Enfermedades Concomitantes

**Edad en años de los pacientes ingresados en el área de UCI del Hospital General IESS Babahoyo.**



**Figura 2 Prevalencia de Edad**

**Tipo de Insuficiencia Respiratoria en pacientes ingresados a la UCI del Hospital General IESS Babahoyo.**



Figura 3 Tipo de Insuficiencia Respiratoria

**Beneficios de la relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> en el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria.**

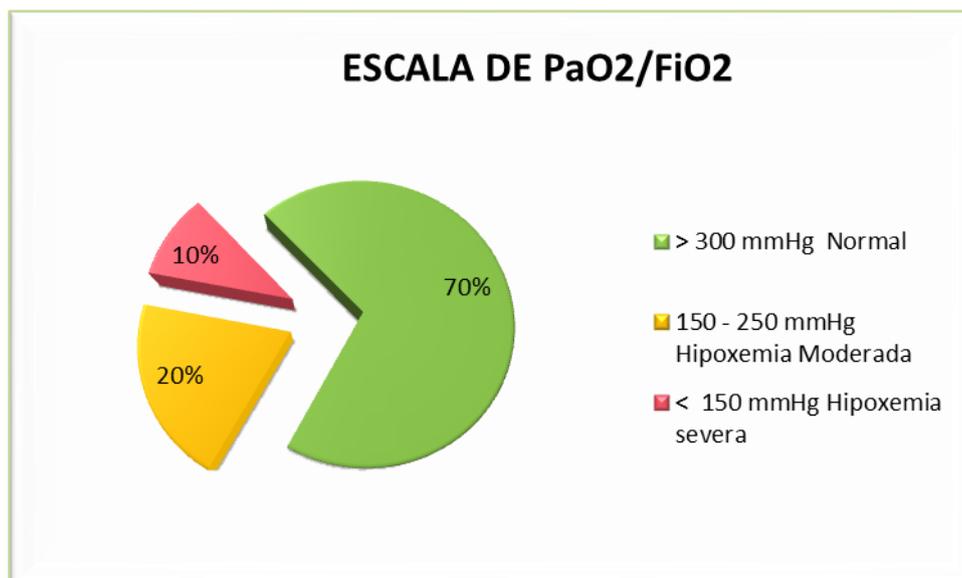
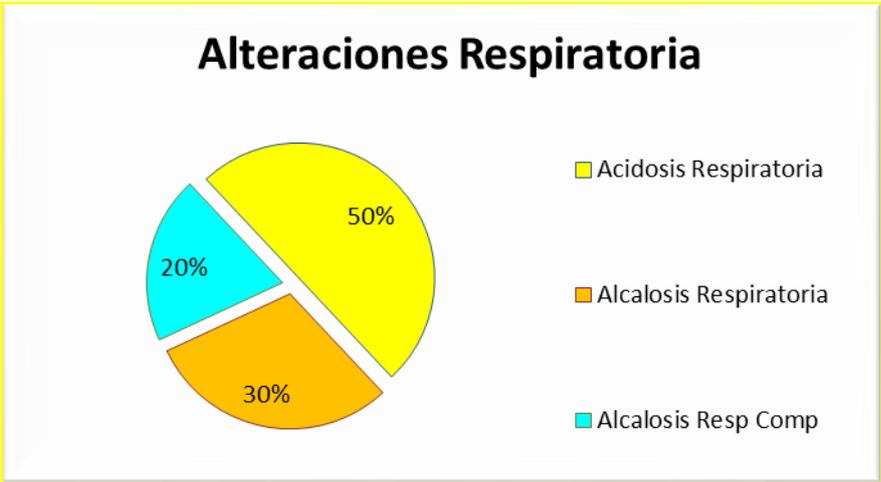
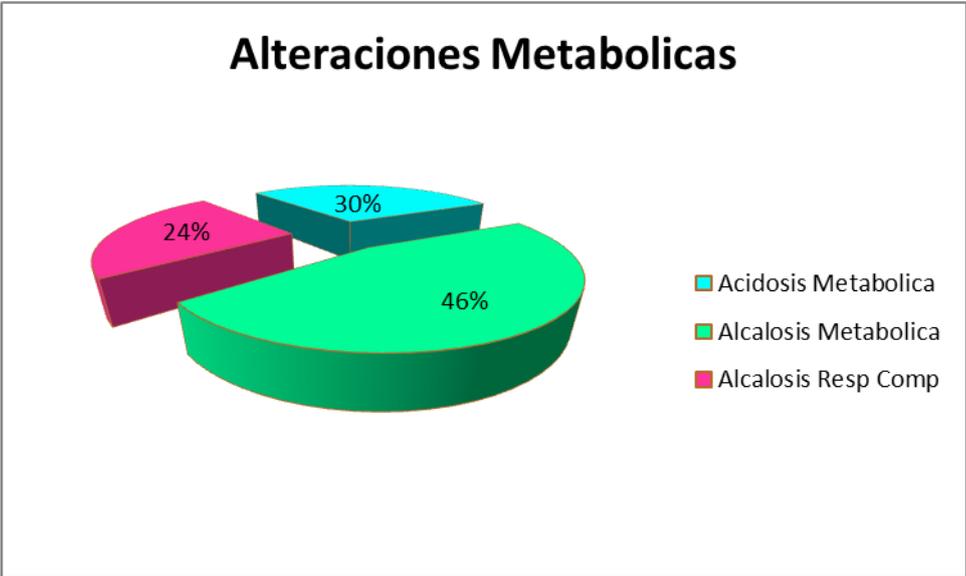


Figura 4 Relación PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>

**Alteración gasométrica en los pacientes con insuficiencia respiratoria bajo soporte de oxigenoterapia de alto flujo.**



**Figura 5 Alteraciones Respiratorias**



**Figura 6 Alteraciones Metabólic**

**4.2. Análisis e interpretación de datos**

De acuerdo con los resultados obtenidos se lleva a cabo el siguiente análisis e interpretación de datos correspondiente a las historias clínicas proporcionadas por el Hospital General IESS Babahoyo.

El análisis respectivo del primer objetivo específico, según las historias clínicas recolectadas en el área de UCI del IESS Babahoyo se obtuvo que la Neumonía fue la enfermedad concomitante el 34% los pacientes ingresados a la UCI con dicha patología desarrollaron Insuficiencia Respiratoria, seguidas de otras patologías como lo son la Insuficiencia Cardíaca con un 30%, Insuficiencia Renal con un 16% en el caso del EPOC (Enfermedad Obstructiva Crónica), y el Edema Agudo del Pulmón con un 10%, Cabe recalcar que el 60% de los adultos mayores son ingresados al área de UCI, a diferencia del 40% que son jóvenes adultos que oscilan entre 17 a 59 años. Lo cual los pacientes adultos mayores son más propensos a desarrollar cualquier tipo de insuficiencia respiratoria o patología. De igual manera, datos europeos indican una incidencia de insuficiencia respiratoria potencialmente mortal de entre 77,6 y 88,6 la cuales tenían como enfermedad concomitante Neumonía.

Podemos observar que el 70% de los beneficios de la relación  $PaO_2/FiO_2$  (Pafi) en pacientes con insuficiencia respiratoria es muy importante porque es un predictivo para el inicio y destete de la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con Insuficiencia Respiratoria y de esta manera reducir la tasa de reintubación.

El resultado del tercer objetivo sobre la alteración gasométrica equivale a que tanto en las respiratorias como en las metabólicas, la acidosis respiratoria es más relevante con un 50% a diferencia de la metabólica con un 46%.

Comparativamente se observó mayor frecuencia estadísticamente significativa que la Oxigenoterapia de alto flujo en pacientes adulto joven, adulto mayor si ejercería

elevada influencia en la recuperación de los pacientes con insuficiencia respiratoria de la unidad de cuidados intensivos del hospital IESS Babahoyo.

#### **4.3. Conclusiones**

Una vez ya concluida la investigación realizada en el Hospital IESS Babahoyo, permite concluir que los resultados obtenidos, se puede hacer mención al uso de la oxigenoterapia de alto flujo un método seguro y eficaz en el tratamiento de pacientes con insuficiencia respiratoria.

De acuerdo a los resultados un tanto por ciento de las enfermedades concomitantes llegan a mejorar con la aplicación de oxigenoterapia de alto flujo ya que este influiría en la evolución de los pacientes, disminuyendo el trabajo respiratorio.

El 70 % de los pacientes a los cuales se observaron los valores de la PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> o (Pafi). Se demostró que entre mayor sea el resultado mejor beneficios se obtiene ya que nos indica que el paciente va recuperándose de manera satisfactoria.

En el Hospital General IESS de la ciudad de Babahoyo, La técnica más empleada para la monitorización de la saturación de oxígeno es la gasometría arterial porque esta ayuda a distinguir que tipo de fallo respiratorio tiene el paciente lo cual contribuye en el proceso y mejora del mismo.

#### **4.4. Recomendaciones**

Después de ver concluido el presente trabajo investigativo, y esclareciendo la hipótesis planteada en este trabajo nos permite elaborar las siguientes recomendaciones:

Establecer pautas de inicio y destete de oxigenoterapia de alto flujo

Instaurar trampa de agua o utilizar tubuladuras no condensantes

Para evitar el discomfort de los pacientes.

Se recomienda conocer los beneficios de la  $PaO_2/FiO_2$  en el tratamiento de la Insuficiencia Respiratoria.

Se recomienda la monitorización constante del paciente que se encuentra bajo el sistema de oxigenoterapia de alto flujo, a través de gasometría arterial ya que es de mucha importancia saber los valores medidos a través de esa técnica

## **CAPITULO V**

### **5. PROPUESTA TEÓRICA DE APLICACIÓN**

#### **5.1. Título de la Propuesta de Aplicación**

Oxigenoterapia de alto flujo, nuevos horizontes en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria

#### **5.2. Antecedentes**

La Oxigenoterapia de alto flujo es una modalidad de oxigenoterapia que ha venido tomando auge en los últimos años en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria en la población adulta.

Es necesario mencionar que debido a los múltiples beneficios que produce su uso se está extendiendo como tratamiento coadyuvante de otras patologías tal es el caso de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), patologías cardíacas, durante maniobras de intubación y en muchos otros escenarios clínicos.

Varios de los efectos benéficos atribuibles a esta modalidad de oxigenoterapia se logran debido al uso de flujos elevados los cuales satisfacen las demandas del pico inspiratorio del paciente lo que disminuye la dilución del oxígeno con el aire ambiente, además los gases administrados mediante este sistema son calentados y humidificados de manera óptima para el árbol respiratorio del paciente.

(Masclans, Pérez-Terán, & Roca, 2015) realizaron una revisión sistemática en la base de datos española Elsevier sobre el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en la insuficiencia respiratoria, ellos concluyen que esta modalidad de oxigenoterapia es una excelente alternativa en pacientes con insuficiencia respiratoria ya que ayuda a mejorar el trabajo respiratorio y promueve el aumento de la oxigenación aunada al bienestar del paciente.

En el caso particular que ocupa este proyecto de investigación la intervención de esta propuesta tendrá lugar en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital IESS Babahoyo, siendo este el lugar donde se ha evidenciado el uso de la oxigenoterapia de alto flujo y, aunque esta modalidad presenta múltiples beneficios el investigador considera

necesario establecer las pautas de inicio y destete de la oxigenoterapia de alto flujo con el fin de minimizar costos y evitar retrocesos en el tratamiento.

### **5.3. Justificación**

La presente propuesta se justifica en base al grado de utilidad y aval científico que tienen la oxigenoterapia de alto flujo para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria, es por este motivo que se pretende promover el uso de esta modalidad no solo en el área de cuidados intensivos, sino a las otras áreas tales como emergencia y hospitalización.

Es necesario acotar que, aunque el uso de esta modalidad de oxigenoterapia no presenta efectos adversos ni contraindicaciones clínicamente relevantes es importante establecer un protocolo estandarizado de inicio y posterior progreso de destete de esta.

Con todo esto se busca beneficiar por un lado a los pacientes de la unidad de cuidados intensivos los cuales tendrán mayor confort al momento de usar esta modalidad de oxigenoterapia, así como menor número de días de instauración de la misma. Por su contraparte el personal de salud específicamente los terapeutas respiratorios también serán beneficiarios y promotores del uso de esta modalidad terapéutica no solo en la insuficiencia respiratoria sino en distintos escenarios clínicos.

### **5.4. Objetivos**

#### **5.4.1. Objetivos generales**

Brindar información sobre el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en los distintos escenarios clínicos.

#### **5.4.2. Objetivos específicos**

- Detallar los parámetros de inicio y destete de la oxigenoterapia de alto flujo.
- Indicar los posibles efectos adversos del uso prolongado de la oxigenoterapia de alto flujo.
- Describir el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en patologías distintas a la insuficiencia respiratoria.

#### **5.5. Aspectos básicos de la Propuesta de Aplicación**

La propuesta de este proyecto de investigación se enfoca en brindar datos actuales sobre el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en los distintos tipos de insuficiencia respiratoria, así como de su creciente uso en otras patologías.

El lugar donde se aplicará y desarrollará esta propuesta tendrá lugar en la UCI perteneciente al hospital del seguro Babahoyo, las actividades que se realizarán comprenderán la entrega de trípticos con la información más relevante sobre el uso de la oxigenoterapia de alto flujo

### **5.5.1. Estructura general de la propuesta**

Se utilizó la observación directa para evidenciar el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en los pacientes diagnosticados con insuficiencia respiratoria del área de cuidados intensivos del hospital del IESS Babahoyo.

Posterior a eso se socializo con el personal de terapia respiratoria que labora en esta área, además aquí se pudo constatar los beneficios que tiene la utilidad de esta modalidad de oxigenoterapia en la recuperación de pacientes con insuficiencia respiratoria.

Por último, se brindó información a partir de trípticos donde se detallan las pautas de inicio y destete de la oxigenoterapia de alto flujo, así como los beneficios de esta en escenarios clínicos distintos a la insuficiencia respiratoria.

### **5.5.2. Componentes**

En el presente proyecto de investigación realizado, se brindará medidas de información didácticas que se presentará de forma breve y lógica el contenido que se quiere expresar al personal de salud que labora en el área de UCI del Hospital IESS Babahoyo.

Para promover el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en distintos escenarios se empleó lo siguiente:

## **Equipo de investigación**

- Universidad Técnica de Babahoyo
- Investigadores estudiantes de terapia respiratoria
- Tutor de tesis
- Personal salud que labora en el área de cuidados intensivos del hospital IESS Babahoyo
- Pacientes con oxigenoterapia de alto flujo en el área de cuidados intensivos

## **Materiales**

- Internet
- Carpetas
- Plumas
- Hojas A4
- Copias
- Computadora
- Impresiones

## **5.6. Resultados esperados de la Propuesta de Aplicación**

Mediante la socialización, elaboración y entrega de trípticos se pretende dar a conocer información relevante y actual sobre la oxigenoterapia de alto flujo

en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria y hacer extensible su uso en otras patologías, con esto se busca reforzar los conocimientos del personal de Salud que labora en la unidad de cuidados intensivos del hospital del seguro Babahoyo, todo esto con la finalidad de primar la pronta recuperación de dichos pacientes.

#### **5.6.1. Alcance de la alternativa**

Esta propuesta tiene como base fundamental cumplir con los objetivos planteados en la misma, así como ser referente científica a futuros estudios que se realicen sobre el tema tratado en este proyecto de investigación aportando evidencia sólida sobre los beneficios del uso de la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria con el fin de que su uso se estandarice a nivel de otras áreas del hospital donde se desarrolló este proyecto y siendo un poco ambicioso lograr que este trabajo sea la base para el uso de esta novedosa modalidad de oxigenoterapia en las distintas instituciones de salud pública y privada a nivel regional y nacional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Hubert, S., Massa, H., Ruggiu, G., & Raucoules, M. (08 de 10 de 2009). Preoxigenacion en anestesia. *Anestesia-Reanimacion*, 36-37.
- Mouret Hernández, U., Mendoza Rodríguez, M., López González, A., & Cortés Munguia, A. (2019). Comparación de criterios de Berlín vs Kigali para diagnóstico del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. *Med Crit*, 33(5), 221-232.
- Artacho Ruiz, R., Artacho Jurado, B., Caballero Gueto, F., Cano Yuste, A., Durban Garcia, I., & Garcia Delgad , F. (2019). Predictores de éxito del tratamiento con cánula nasalde alto flujo en el fallo respiratorio agudo hipoxémico. *Medicina Intensiva*.
- Benatar Puente, F., Chávez Ramírez, M. A., Ortega Ponce, E. E., & Galaviz Oñate, D. (2018). Cánulas nasales de alto flujo en el manejo de la via aerea dificil. *Anales medicos*, 63(3), 194-198.
- Carratalá, J. M., Díaz Lobato, S., Brouzet, B., Más Serrano, P., & Begoña Espinosa. (2018). Efectividad y seguridad de la terapia de alto flujo con cánulas nasales en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda. *Emergencias*, 30, 395-399.

- Cobeña Intriago, M. E. (2017). *Oxigenoterapia de alto flujo en pacientes postextubados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital "Dr. Roberto Gilbert Elizalde" en el periodo julio - diciembre del 2016.*(Tesis de postgrado). Tesis, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil.
- Diaz Lobato, S., & Mayoralas Alises, S. (2016). Nuevos aires en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria: el altoflujo nasal. *ELSEVIER*, 2.
- Dueñas Castell , C., Mejía Bermúdez, J., Coronel, C., & Ortiz Ruiz, G. (2016). Insuficiencia respiratoria aguda. *Acta Colombiana de Cuidados Intensivos*, 16(s1), 1-24.
- EGÚSQUIZA CÓRDOVA, M. A. (2018). *MONITORIZACIÓN DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO Y SU RELACIÓN CON LA ADMINISTRACIÓN DE OXIGENOTERAPIA EN LOS PACIENTES HOSPITALIZADOS CON ENFERMEDADES RESPIRATORIAS, EN UN HOSPITAL DE LIMA, FEBRERO- MARZO 2017 (Tesis de pregrado)*. UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER, Lima.
- Estrella Cazalla, J., Tornero Molina, A., & León Ortiz, M. (s.f.). *INSUFICIENCIA RESPIRATORIA*.
- González Pozo, G., Santiago, A., Lerín, M., & Iglesias, A. (2018). Insuficiencia respiratoria aguda. *Medicine Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 3862.
- Gutierrez Sarvia , C., & Mapa Lopez, J. S. (2019). *EFICACIA DE LA OXIGENOTERAPIA CON CÁNULA NASAL DE ALTO FLUJO VERSUS LA OXIGENOTERAPIA CONVENCIONAL PARA DISMINUIR LA TASA DE INTUBACIÓN EN LOS PACIENTES CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA (Tesis de grado)*. Tesis, UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER, Lima.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigacion* (Quinta edicion ed.). Mexico: McGraw-Hill/Interamericana editores.
- Higuera, J., Cabestrero, D., Navaez, G., Blandino, A., Rey Lara, Aroca, M., y otros. (2017). Oxigenoterapia de alto flujo, ¿ un nuevo horizonte en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda? *REVISTA ARGENTINA DE ANESTESIOLOGIA*, 54.
- Intensivos, S. E. (2018). *Manual de ventilacion mecanica pediatrica y neonatal*. Madrid: Tesela Ediciones, Rivas Vaciamadrid, 2018.
- Loscalzo, J. (2013). *Neumología y cuidados intensivos*. Mexico: Mc Graw Hill.

- Lurcangelo, U., Vasallo, F., Marras, E., Ferluga, M., Beziza, E., Comuzzi, L., y otros. (2012). High-flow nasal interface improves oxygenation in patients undergoing bronchoscopy. *Critical Care Respiratory Practice*, 1-6.
- M, S., Braune, S., Frings, D., Wiontzek, A., Klose, H., & Kluge, S. (2014). High-flow nasal cannula oxygen versus non-invasive ventilation in patients with acute hypoxaemic respiratory failure undergoing flexible bronchoscopy--a prospective randomised trial. *Critical Care*, 18(6), 712.
- Martínez Muñiz, F., Esperanza Barrios, A., Pérez Labour, R., & Rodríguez González, J. (Noviembre de 2017). Tratamiento de la insuficiencia respiratoria crónica. Oxigenoterapia. *Programa de formación médica continuado acreditado*, 12(46), 2755-2765.
- Masclans, J. R., Pérez-Terán, P., & Roca, O. (Noviembre de 2015). Papel de la oxigenoterapia de alto flujo en la insuficiencia respiratoria aguda. *Medicina Intensiva*, 39, 508.
- Masclans, J. R., Dot, I., & Perez Teran, P. (2018). Cánulas nasales de alto flujo. ¿El hallazgo del grail en el paciente respiratorio crítico? *Sociedad Española de Neumología y cirugía torácica*, 2.
- Millar, J., Lutton, S., & O'Connor, P. (2014). The use of high-flow nasal oxygen therapy in the management of hypercarbic respiratory failure. *Therapeutic Advances in Respiratory Disease*, 8(2), 63-64.
- Montejo, J. a. (2017). *Manual de medicina intensiva* (5ta edición ed.). BARCELONA: ELSEVIER.
- Montejo, J., Gacia de Lorenzo, A., Marco, P., & Ortiz, C. (2017). *Manual de medicina intensiva* (5ta edición ed.). Barcelona, España: Elsevier.
- Mosby. (2006). *Diccionario MOSBY medicina, enfermería y ciencias de la salud* (6ta edición ed.). Elsevier.
- MSP. (10 de 05 de 2018). *Ministerio de Salud Pública*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec>
- Murillo Peñafiel, H. Y., & Ordóñez Rodríguez, M. A. (2019). *Oxigenoterapia y su influencia en infecciones respiratorias en adultos mayores que asisten al área de observación Hospital Luis Vernaza Guayaquil – Guayas octubre 2018 - abril 2019* (Tesis de grado). Tesis, Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo.
- OPS. (junio de 2017). *Ministerio de salud*. Obtenido de <http://instituciones.msp.gob.ec/somossalud/index.php/enterate/264-prevenga-infecciones-respiratorias>

- Orive , J. P., & López Fernández, Y. (Junio de 2018). *SECIP*. Obtenido de <https://secip.com/wp-content/uploads/2019/03/Protocolo-Oxigenoterapia-de-Alto-Flujo-2018.pdf>
- Ramírez, R. R. (2017). *Metodología para la investigacion y redaccion*. Málaga, España : Servicios Académica intercontinentales S.L.
- Rice Todd, W., & Otros. (2007). Comparison of the Spo2/Fio2 Ratio and the Pao2/Fio2 Ratio in Patients With Acute Lung Injury or ARDS. *Critical care medicine*, 132(2), 410-417.
- Roca, O., Pérez-Terán , P., Masclans , J., Pérez , L., Galve , E., Evangelista , A., y otros. (2013). Patients with New York Heart Association class III heart failure may benefit with high flow nasal cannula supportive therapy: high flow nasal cannula in heart failure. *Journal of critical care*, 741-746.
- Stéphan F, B. B.-D. (2015). High-flow nasal oxygen vs noninvasive positive airway pressure in hypoxemic patients after cardiothoracic surgery: A randomized clinical trial. *JAMA*, 31(3), 2331-2339.
- Urquiza Urquiza, M. J., & Sifuentes Villanueva, M. M. (2018). *USO DE LA OXIGENOTERAPIA EN PACIENTES CON CÁNCER DE PULMÓN III Y IV EN EL PROGRAMA DE ATENCION DOMICILIARIA DE UN HOSPITAL DE LIMA, OCTUBRE 2016 - NOVIEMBRE 2017(Tesis de grado)*. Tesis, UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER, Lima.
- Zamarrón, E., Galera , R., Falcone , A., & Martínez, C. (Noviembre de 2018). Protocolo diagnóstico y terapéutico de la insuficiencia respiratoria en urgencias. *Programa de formacion medica continuada*, 12(66), 351-358.

## ANEXOS

### TEMA DE INVESTIGACION

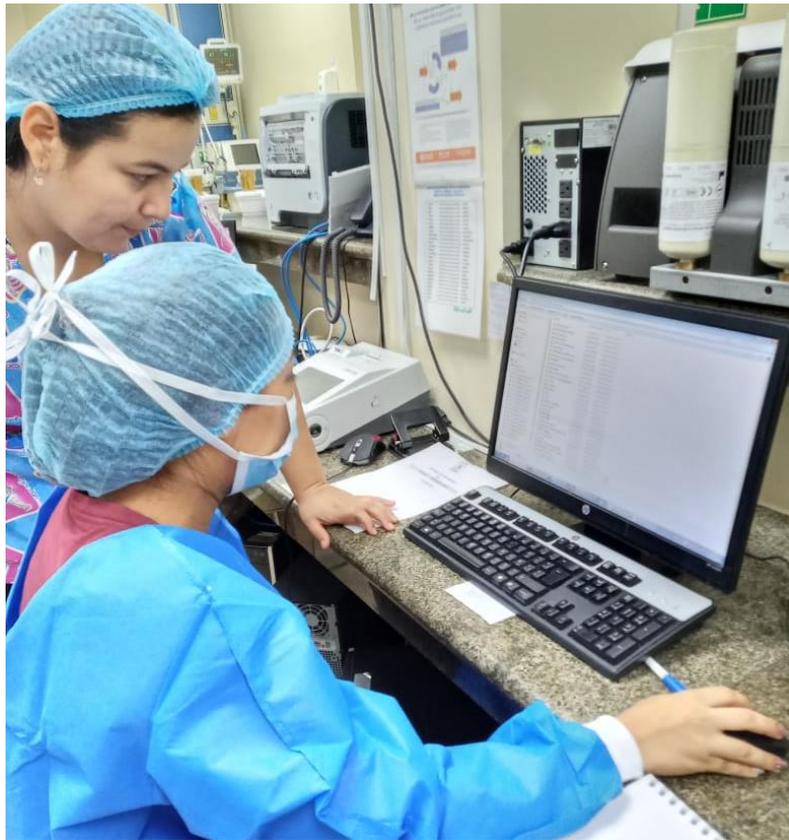
**Oxigenoterapia de alto flujo y su influencia en pacientes de 17 a 18 años con insuficiencia respiratoria del área de cuidados intensivos hospital IESS Babahoyo periodo octubre 2019-marzo 2020.**

<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>
¿Cuál es la influencia que ejerce la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes de 18 a 70 años con insuficiencia respiratoria del área de cuidados intensivos Hospital IESS Babahoyo en el periodo octubre 2019- marzo 2020?	Determinar la influencia que ejerce la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes de 18 a 70 años con insuficiencia respiratoria del área de cuidados intensivos hospital IESS Babahoyo periodo octubre 2019-marzo 2020.	La aplicación de oxigenoterapia de alto flujo ejercería elevada influencia en la recuperación de los pacientes con insuficiencia respiratoria de la unidad de cuidados intensivos del hospital IESS Babahoyo.	Pacientes de 18 a 70 años con insuficiencia respiratoria
<b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>HIPOTESIS ESPECIFICAS</b>	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>

<p>¿Cómo influye la oxigenoterapia de alto flujo en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria según la enfermedad concomitante del paciente?</p>	<p>Analizar la relación de la oxigenoterapia de alto flujo en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria según la enfermedad concomitante del paciente.</p>		<p>Oxigenoterapia de alto flujo</p>
<p>¿En que beneficia la relación PaO<sub>2</sub>/Fio<sub>2</sub> en el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria?</p>	<p>Conocer los beneficios de la relación PaO<sub>2</sub>/Fio<sub>2</sub> en el uso de la oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria.</p>		
<p>¿Cuál es la alteración gasométrica en los pacientes con insuficiencia respiratoria bajo soporte de oxigenoterapia de alto flujo?</p>	<p>Identificar la alteración gasométrica en los pacientes con insuficiencia respiratoria bajo soporte de oxigenoterapia de alto flujo.</p>		

**Elaborado por:** María Isabel Mendoza Guerrero





SI	NO	INSUFICIE NCIA RESPIRAT ORIA	2 DIA EN UCI/ 2 DIA EN VMNI	IDM + OXI + GASO + MT + MR	19:00 23:00 03:00	AIRVO 2 ALTO FLUJO FIO2: 36% FLUJO: 45L/MIN TEMP: 34°C		PH: 7,50 PCO2: 29,8 PO2: 73 HCO3:25,2 BEB: 0,8 SAT02: 96 PAFI: 202	PACIENTE EN UNIDAD DE CUIDADOS CRITICOS, CON SOPORTE DE OXIGENO EN ALTO FLUJO / GASOMETRIA: ALCALOSIS RESPIRATORIA COMPENSADA
SI	NO	ECLAMPSIA	6 DIAS EN UCI / 5 DIAS EN VM EXTUBADA 24/03/19	IDM + OXI + GASO + MT + MR	19:00 23:00 03:00	ALTO FLUJO	FIO2 FE 35 FLUJO 45 TEMP 37	PH:7.56 PCO2:26,0 PO2: 73 HCO3: 23,2 BEB: 1,1 SAT02:97 % PAFI: 208	PACIENTE EN UNIDAD DE CUIDADOS CRITICOS / AL MOMENTO SE ENCUENTRA CON PLAN DE HIDRATACION / HEMODINAMICAMENTE ESTABLE / GASOMETRIA: ALCALOSIS RESPIRATORIA
SI	NO	TIROIDECTO MIA TOTAL RADICAL	1DIA EN UCI/ 1 DIA EN ALTO FLUJO	IDM + OXI + GASO + MT +	19:00 23:00 03:00	ALTO FLUJO	TEMP: 34° FLUJO: 45 FIO2: 35	PH:7.46 PCO2:32.1 PO2:142 HCO3: 24 BEB:-6.7 SAT02:99% PAFI:405	RECIBO PACIENTE DEL AREA DE QUIROFANO CON TRAQUEOSTOMIA ORIENTADA EN T/E CON TRAQUEOSTOMO #8,0 SE COLOCA EN ALTO FLUJO CON BUENA TOLERANCIA CON PLAN DE HIDRATACION Y ANALGESIA/ SECRECIONES POR TRAQUEOSTOMIA SANGUINOLENTAS IGUAL POR ESTOMA / GASOMETRIA: ALCALOSIS RESPIRATORIA
SI	SI	ENFERMED AD CEREBROV ASCULAR	2 DIAS UCI/ 2 DIAS EN ALTO FLUJO	IDM+ OXI+ MT+ GASO	19:00 - 23H00- 03:00	ALTO FLUJO	T:34°C FLUJO:45 FIO2:30 %	PH: 7.42 PCO2: 27,7 PO2: 76,3 HCO3: 17,9 BE: -5,8 SAT02: 96 %	RECIBO PACIENTE CON ALTO FLUJO POR MEDIO DE CANULA NASAL PACIENTE CON MALA MECANICA RESPIRATORIA DESATURANDO CON FIO2 ELEVADAS FAMILIARES NO DESEAN INTUBACION NI RCP FIRMAN CONCENTIMIENTO SE REALIZA ASPIRACIONES NASOTRAQUEALES Y OROFARINGEAS



