



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN TERAPIA  
RESPIRATORIA**

**PROPUESTA PRÁCTICA DEL EXAMEN DE GRADO O DE FIN DE  
CARRERA (DE CARÁCTER COMPLEXIVO)  
INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

**TEMA:**

**VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN LA EXACERBACIÓN  
DE LA EPOC**

**Autores:**

**FRERES BOWEN CARLOS JAVIER  
RIOS CHICHANDE NELIO ENRIQUE**

**Tutor:**

**DR. JULIO CÉSAR BERMÚDEZ BERMÚDEZ, ESP.**

**MILAGRO - ECUADOR**

**ENERO 2019**

## DERECHOS DE AUTOR

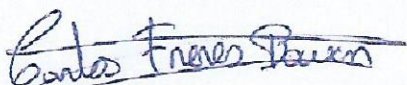
Ingeniero.  
Fabricio Guevara Viejó, PhD.  
**RECTOR**  
**Universidad Estatal de Milagro**  
Presente.

Yo, **CARLOS JAVIER FRERES BOWEN** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complexivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta práctica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación **SALUD PÚBLICA, SEGURIDAD Y CALIDAD EN EL CUIDADO DE LA ENFERMEDAD, ALCOHOL, TABACO Y DROGAS** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta práctica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 07 días del mes de enero del 2019



Carlos Javier Freres Bowen  
CI: 0928992270



## DERECHOS DE AUTOR

Ingeniero.

Fabrizio Guevara Viejó, PhD.

**RECTOR**

**Universidad Estatal de Milagro**

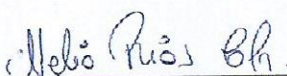
Presente.

Yo, **NELIO ENRIQUE RIOS CHICHANDE** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la propuesta práctica de la alternativa de Titulación – Examen Complejivo: Investigación Documental, modalidad presencial, mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedo a hacer entrega de la Cesión de Derecho del Autor de la propuesta práctica realizado como requisito previo para la obtención de mi Título de Grado, como aporte a la Línea de Investigación **SALUD PÚBLICA, SEGURIDAD Y CALIDAD EN EL CUIDADO DE LA ENFERMEDAD, ALCOHOL, TABACO Y DROGAS** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de esta propuesta práctica en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, a los 07 días del mes de enero del 2019

  
\_\_\_\_\_

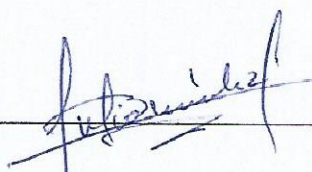
Nelio Enrique Rios Chichande

CI: 0928986371

## APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Yo, JULIO CÉSAR BERMÚDEZ BERMÚDEZ en mi calidad de tutor de la Investigación Documental como Propuesta práctica del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo), elaborado por los estudiantes CARLOS JAVIER FRERES BOWEN y NELIO ENRIQUE RIOS CHICHANDE, cuyo tema de trabajo de Titulación es **VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN LA EXACERBACIÓN DE LA EPOC**, que aporta a la Línea de Investigación SALUD PÚBLICA, SEGURIDAD Y CALIDAD EN EL CUIDADO DE LA ENFERMEDAD, ALCOHOL, TABACO Y DROGAS previo a la obtención del Grado LICENCIADO EN TERAPIA RESPIRATORIA; trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de del Examen de grado o de fin de carrera (de carácter complejo) de la Universidad Estatal de Milagro.

En la ciudad de Milagro, a los 7 días del mes de enero del 2019.



---

Dr. Julio César Bermúdez Bermúdez, Esp.  
Tutor  
C.I.: 0906797949



## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Dr. Julio César Bermúdez Bermúdez, Esp.

MSc. Juliana Karina Zapa Cedeño

Dr. Lizan Grennady Ayol Perez

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta práctica, previo a la obtención del título (o grado académico) de LICENCIADO EN TERAPIA RESPIRATORIA presentado por el señor CARLOS JAVIER FRERES BOWEN.

Con el tema de trabajo de Titulación: VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN LA EXACERBACIÓN DE LA EPOC.

Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:


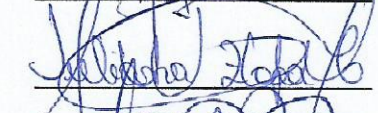
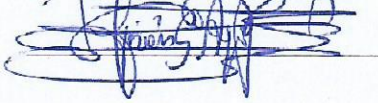
|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Investigación documental | [ 74 ] |
| Defensa oral             | [ 20 ] |
| Total                    | [ 94 ] |

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado)

Aprobado

Fecha: 7 de enero del 2019.

Para constancia de lo actuado firman:

|            | Nombres y Apellidos                     | Firma   |
|------------|---|---|
| Presidente | Dr. Julio César Bermúdez Bermúdez, Esp. |  |
| Secretaria | MSc. Juliana Karina Zapa Cedeño         |  |
| Integrante | Dr. Lizan Grennady Ayol Perez           |  |

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR

El tribunal calificador constituido por:

Dr. Julio César Bermúdez Bermúdez, Esp.

MSc. Juliana Karina Zapa Cedeño

Dr. Lizan Grennady Ayol Perez

Luego de realizar la revisión de la Investigación Documental como propuesta práctica, previo a la obtención del título (o grado académico) de LICENCIADO EN TERAPIA RESPIRATORIA presentado por el señor NELIO ENRIQUE RIOS CHICHANDE.

Con el tema de trabajo de Titulación: VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN LA EXACERBACIÓN DE LA EPOC.

Otorga a la presente Investigación Documental como propuesta práctica, las siguientes calificaciones:

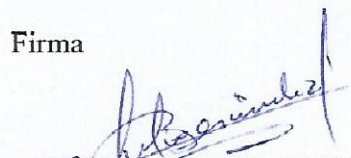
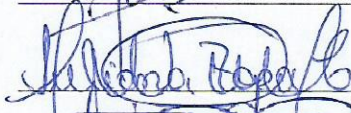
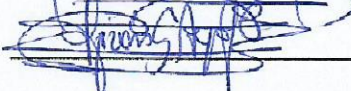
|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Investigación documental | [ 74 ] |
| Defensa oral             | [ 20 ] |
| Total                    | [ 94 ] |

Emite el siguiente veredicto: (aprobado/reprobado)

Aprobado

Fecha: 7 de enero del 2019.

Para constancia de lo actuado firman:

|            | Nombres y Apellidos                     | Firma   |
|------------|---|---|
| Presidente | Dr. Julio César Bermúdez Bermúdez, Esp. |  |
| Secretaria | MSc. Juliana Karina Zapa Cedeño         |  |
| Integrante | Dr. Lizan Grennady Ayol Perez           |  |



## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de manera especial a Dios por iluminar mi camino y por haberme otorgado una familia maravillosa. A mis padres por haberme formado con amor y valores haciendo de mí una gran persona, aconsejándome en cada decisión pero sobre todo brindándome su apoyo incondicional. A mi hermana y novia por creer en mí convirtiéndose en mi motivación para lograr todo lo propuesto a lo largo de mi carrera universitaria.

**Carlos Javier Freres Bowen**

Le dedico esta investigación primero ante todo a mis padres que sin ellos no estuviera donde estoy por saber educarme brindarme sus valores que fueron primordial para mi carrera, llenándome de ganas y buenos consejos para salir adelante, a mis familiares que siempre creyeron en mí que me ayudaron en todo momento y sobres todas la cosas, a mis compañeros que fueron muy importantes en el trascurso de mi carrera, a todos mis docentes que a pesar que fueron muy estrictos me formaron de la mejor manera para llegar ser un excelente profesional.

**Nelio Enrique Rios Chichande**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco de manera infinita las bendiciones que Dios ha derramado sobre mí, especialmente por permitir celebrar este logro que es resultado de su ayuda. A mi familia primordialmente a mis abuelos por su apoyo y la confianza depositada en mí durante mi proceso universitario. A mis padres por ser el orgullo dando el ejemplo que necesito para no perecer en las adversidades durante esta etapa. Agradezco a mi hermana y novia por ser el pilar fundamental de cada logro y objetivo cumplido. Finalmente, a todas aquellas personas que aportaron con su granito de arena a la realización de este estudio.

**Carlos Javier Freres Bowen**

Le agradezco esta investigación primero que todo a Dios que me ayudo dándome fuerzas, sabiduría y ganas de salir adelante en los momentos más difíciles, a mis padres que fueron mi motor en toda la profesión llenándome de consejos y ganas de salir adelante, a la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Estatal de Milagro, por contratar docentes de alta calidad para la formación de excelentes profesionales.

**Nelio Enrique Rios Chichande**



## ÍNDICE GENERAL

|   |      |
|---|------|
| DERECHOS DE AUTOR.....  | ii   |
| DERECHOS DE AUTOR.....  | iii  |
| APROBACIÓN DEL TUTOR DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL.....          | iv   |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR .....                         | v    |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL CALIFICADOR .....                         | vi   |
| DEDICATORIA.....  | vii  |
| AGRADECIMIENTO.....   | viii |
| ÍNDICE GENERAL.....   | ix   |
| RESUMEN.....  | 1    |
| ABSTRACT.....   | 2    |
| INTRODUCCIÓN.....   | 3    |
| CAPÍTULO 1.....   | 4    |
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....                                    | 4    |
| 1.1 Planteamiento del problema.....                               | 4    |
| 1.2 Formulación del problema.....                                 | 5    |
| 1.3 Objetivos.....  | 5    |
| 1.3.1 Objetivo General.....                                       | 5    |
| 1.3.2 Objetivos Específicos .....                                 | 5    |
| 1.4 Justificación.....  | 6    |
| CAPÍTULO 2.....   | 7    |
| MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....                                     | 7    |
| 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....                                  | 7    |
| 2.2 MARCO REFERENCIAL .....                                       | 8    |
| CAPÍTULO 3.....   | 14   |
| METODOLOGÍA.....  | 14   |
| CAPÍTULO 4.....   | 15   |
| DESARROLLO DEL TEMA.....  | 15   |
| Tabla 1. Patógenos asociados con las exacerbaciones de EPOC.....  | 16   |
| Tabla 2. Éxito de la Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI)..... | 17   |
| CAPÍTULO 5.....   | 20   |
| CONCLUSIONES.....   | 20   |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                  | 21   |

# VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN LA EXACERBACIÓN DE LA EPOC

## RESUMEN

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es considerada una patología que se caracteriza por síntomas respiratorios persistentes y limitación del flujo aéreo causada por irritaciones de las vías aéreas, usualmente provocadas por exposición significativa a partículas o gases nocivos; según la Organización Mundial de la Salud esta enfermedad representa la tercera causa de muerte en el mundo. Los pacientes con EPOC usualmente suelen cursar con periodos de agravamiento de sus síntomas de manera sostenida denominada exacerbaciones que producen un desequilibrio en la clínica de estos pacientes requiriendo de soporte ventilatorio. Entre los principales motivos destacan la exposición a gases o sustancias irritantes, infecciones recurrentes de las vías respiratorias o un inadecuado tratamiento acorde a la gravedad de esta patología. Este estudio propone demostrar a través de la revisión bibliográfica de diferentes artículos relacionados con el tema la utilidad de la ventilación mecánica no invasiva en el paciente que presenta exacerbación de EPOC.

**PALABRAS CLAVES:** EPOC, VNI, exacerbaciones, hipercapnia, tabaquismos.



# NON-INVASIVE MECHANICAL VENTILATION IN THE EXACERBATION OF COPD

## ABSTRACT

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is considered a pathology characterized by persistent respiratory symptoms and airflow limitation caused by irritations of the airways, usually caused by significant exposure to harmful particles or gases; According to the World Health Organization, this disease represents the third cause of death in the world. Patients with COPD usually tend to suffer periods of aggravation of their symptoms in a sustained manner called exacerbations that produce an imbalance in the clinic of these patients requiring ventilatory support. Among the main reasons include exposure to gases or irritants, recurrent respiratory tract infections or inadequate treatment according to the severity of this condition. This study proposes to demonstrate through the literature review of different articles related to the topic the utility of non-invasive mechanical ventilation in the patient who presents exacerbation of COPD.

**KEYWORDS:** COPD, VNI, exacerbations, hypercapnia, tobacco addiction.

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio abarca el tema de Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI) en la exacerbación de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) caracterizada por ser una patología que produce deterioro progresivo e irreversible de la anatomía y fisiología respiratoria, afectando la calidad de vida de quienes la padecen, siendo el uso excesivo y prolongado del cigarrillo el principal factor de riesgo que induce a la aparición de esta enfermedad. Las personas que cursan con dicha patología afrontan periodos de exacerbaciones o agudizaciones que requieren de un nivel de atención inmediato y eficaz. Las exacerbaciones de la EPOC se definen como un empeoramiento de los síntomas respiratorios que ocasionan inestabilidad en la clínica del paciente más allá de sus manifestaciones habituales, por consiguiente aumenta la probabilidad de ingresos hospitalarios e inclusive el riesgo de muerte. Por tal motivo la VMNI juega un papel importante en la participación del tratamiento de la clínica de estos pacientes porque supone un cambio significativo en su pronóstico. La aplicación de la VMNI se emplea especialmente en la insuficiencia respiratoria hipercapnia secundaria a una exacerbación grave de EPOC, donde el tratamiento convencional no ha cumplido con las expectativas de mejoras en el paciente. Por lo tanto, la VMNI garantiza un intercambio gaseoso adecuado disminuyendo su trabajo respiratorio, siendo esta la alternativa más viable que reduce la necesidad de intubación orotraqueal en los pacientes con este tipo de patologías.



# CAPÍTULO 1

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

La EPOC, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la oficina regional de las Américas Organización Panamericana de Salud (OPS), es una patología que amenaza la vida siendo considerada como un grave problema de salud afectando a más de 200 millones de personas en el mundo y es responsable alrededor de 3 millones de muertes cada año, ubicándose como tercera causa de muerte a nivel mundial. (OMS/OPS, 2015)

De acuerdo a la I Guía de Diagnóstico y Tratamiento de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica elaborada en Ecuador en el año 2018, destaca un estudio realizado en Sudamérica denominado Proyecto Latinoamericano de Investigación en Obstrucción Pulmonar “PLATINO” desarrollado por países como Uruguay, Chile, Venezuela, México y Brasil; dando como resultado que Uruguay y Brasil son los países con mayor prevalencia de EPOC en Latinoamérica. (Dr.Guzman et al, 2018)

En Ecuador, los datos estadísticos reportados de EPOC acorde al Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) en el año 2013 se registró que esta patología se encuentra dentro de las 20 principales causas de muerte en nuestro país con una tasa de mortalidad del 10,31 por 100000 habitantes las edades corresponde a pacientes mayores de 65 años de género masculino y residentes de zonas urbanas. (Dr.Guzman et al, 2018)

La EPOC, representa una importante causa de morbilidad y mortalidad cuya evolución se ve a menudo agravada por episodios de exacerbación o agudización las mismas que se definen como periodos agudos de inestabilidad clínica con declinación aumentada de los síntomas respiratorios como son la tos, disnea, cantidad y purulencia del esputo consideradas como sucesos frecuentes durante el proceso de la enfermedad constituyendo el motivo de consultas a urgencias, ingresos hospitalarios y fallecimiento. (Pérez, Rodríguez, Fernández, & Vinuesa, 2016)

Como tratamiento en caso de exacerbaciones de EPOC que cursan con insuficiencia respiratoria hipercapnica que no responde al tratamiento convencional se ha empleado la VMNI demostrando favorablemente evidencias concretas de aumento de pH corrigiendo la acidosis, reduce la PaCO<sub>2</sub> y disminuyendo el requerimiento de intubación endotraqueal. (Otero D. d., Caballero, Cuesta, & Castro, 2016)

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es la utilidad de la ventilación mecánica no invasiva en el paciente con exacerbación de EPOC?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Demostrar la utilidad de la ventilación mecánica no invasiva en el paciente con exacerbación de EPOC.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los factores de riesgo que agravan o facilitan la aparición de exacerbación en el paciente con EPOC.
- Determinar la eficacia de la ventilación mecánica no invasiva en el paciente con exacerbación de EPOC.



#### **1.4 Justificación**

La EPOC es un proceso patológico que se caracteriza por limitación del flujo aéreo que es progresiva y poco reversible, asociándose a una respuesta inflamatoria pulmonar a gases y partículas nocivas; los pacientes que padecen esta enfermedad, habitualmente cursan con periodos de exacerbaciones que contribuyen a un mayor deterioro de la función pulmonar, siendo la causa más frecuente de ingresos hospitalarios.

El estudio tiene como propósito analizar la utilidad de la VMNI en las complicaciones de exacerbación de EPOC, que inducen al paciente a un cuadro de insuficiencia respiratoria por el aumento progresivo del esfuerzo de los músculos que intervienen en la respiración a causa de esta situación. Estos pacientes necesitan de un soporte ventilatorio que revierta sus condiciones clínicas, por lo tanto, la alternativa que se está empleando como tratamiento es justamente la VMNI.

Esta modalidad ventilatoria no precisa de intubación orotraqueal, por lo tanto evita las complicaciones producidas por esta maniobra, mejora la comodidad del paciente, permitiendo mantener los mecanismos de defensa de la vía aérea como son la tos y expectoración además puede comunicarse e ingerir alimentos. Por consiguiente, la aplicación de esta modalidad como cualquier otro procedimiento requiere de supervisión y control durante las horas de uso, que establecerán en gran medida el éxito o fracaso de la VMNI.

## CAPÍTULO 2

### MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

#### 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En la actualidad la EPOC, es una de las enfermedades respiratorias más conocidas a nivel mundial sin embargo sus aspectos históricos eran desconocidos hasta finales del XVI. Muchos médicos; entre ellos Hipócrates no empleaba este término para referirse a pacientes que presentaban tos, expectoración, disnea y sibilancias, en su lugar era utilizado el término de asma para todos los trastornos que estaban relacionados con la falta de aire. (Ayora, 2016)

En el siglo XVII y con base en los estudios de autopsias, se conocieron las entidades que actualmente denominamos con el término de EPOC. Para el siglo XVIII, la escuela francesa relacionó los hallazgos clínicos con las descripciones patológicas por medio del método auscultatorio con el estetoscopio diseñado por el médico parisino Laennec, en la cual se introdujo el término de obstrucción bronquial y se instauraron las diferencias entre bronquitis y enfisema además se describieron las manifestaciones típicas de estas enfermedades pulmonares (tos, expectoración y disnea). (García Guillen, 2006)

En 1952, se empezó a asociar esta enfermedad como principal causa de muerte en quienes se encontraban afectados por la patología. En la última década del siglo XX, establecieron las normas de tratamiento, diagnóstico y prevención de la EPOC para optimizar la atención de los pacientes. Al mismo tiempo, se determinaron los efectos nocivos del tabaco como factor de riesgo de las enfermedades crónicas (Romera Vilchez, 2017)

La VMNI como tratamiento de pacientes críticos especialmente con EPOC ha aumentado considerablemente desde finales del siglo XX. Este soporte ventilatorio, cada día gana más en notoriedad dentro del cuadro de acciones de la ventilación protectora. Entre sus principales ventajas de destacan, el hecho de hacer posible la ventilación y una correcta oxigenación, evitando otras modalidades ventilatorias más agresivas que implicarían ingreso hospitalario y aumento de la mortalidad. (Fundamentos históricos de la ventilación protectora, 2012)



## 2.2 MARCO REFERENCIAL

La Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (2017) menciona que la EPOC es una enfermedad crónica, prevenible y tratable que se caracteriza por la presencia de síntomas respiratorios persistentes y limitación del flujo aéreo a causa de alteraciones de las vías aéreas o de los alveolos; usualmente producida por una exposición significativa a partículas o gases nocivos especialmente el tabaquismo, que incrementa con la edad, provocando un deterioro en la calidad de vida y ocasionando la muerte, la limitación crónica del flujo aéreo que caracteriza a la EPOC es el resultado de una inflamación de las pequeñas vías aéreas (bronquitis obstructiva) y de la destrucción del parénquima pulmonar (enfisema), todo esto puede irse agudizando a medida que pase el tiempo si no hay un tratamiento adecuado.

La Global Initiative for Obstructive Lung Disease (GOLD) define como exacerbación un evento agudo caracterizado por un empeoramiento de los síntomas respiratorios del paciente, esta patología se manifiesta por lo general en las personas de edad avanzada que han consumido cajetillas de cigarrillos por largos periodos de tiempo, pero hay muchos conceptos que pueden definir la exacerbación de EPOC, como el Sistema Nacional de la Salud de España menciona que la agudización ocasiona un cambio agudo en la clínica basal de la persona que padezca dicha patología, más allá de inestabilidad diaria, que se manifiesta con un aumento de la disnea, expectoración mucopurulenta o edema e inflamación de las vías aéreas. (López-Campos Bodineau, Márquez Martín, Arnedillo Muñoz, & Alcázar Navarrete, 2016).

La revista (Alergia Mexico, 2017) señala que la fisiopatología de la EPOC abarca cambios inflamatorios, respuesta inmune inadecuada, relacionadas con el humo del cigarro, toxinas o efectos ambientales, aspectos individuales y genéticos, la limitación irreversible del flujo aéreo caracteriza la obstrucción bronquial crónica, con reducción del flujo espiratorio por cambios inflamatorios sistémicos, fibrosis de la pared bronquial, alteración de las secreciones y transporte de moco, aumento de la resistencia de la vía aérea y repercusión en la vía aérea pequeña (bronquitis crónica o bronquiolitis obstructiva). Esto lleva a una pérdida de la retracción elástica y de las fijaciones alveolares con destrucción del parénquima y pérdida de las superficies de intercambio gaseoso (enfisema).



La (OMS/OPS, 2015) menciona en su publicación que la EPOC representa uno de los problemas de salud con mayor importancia a nivel mundial dado que existen 200 millones de personas en el mundo que padecen EPOC, entre los 40 y los 70 años de edad; en España los datos estimados de prevalencia oscilan en el 8 y 9,1% de la población y el 20% en Latinoamérica, siendo la tercera causa de muerte en España y en el mundo.

Un estudio realizado por (Ayora, 2016) indica que la EPOC causa por año la muerte de 2,9 millones de personas a nivel mundial. Las estimaciones de la OMS informan que la EPOC continuará siendo la causa del 7,8% de todas las muertes en el mundo y representará el 27% de las muertes relacionadas con el tabaco, sólo superadas por el cáncer y por las enfermedades cardiovasculares, siendo la EPOC la enfermedad respiratoria que más muertes produce.

Según la revista (Take a Breath , 2016) menciona en su artículo que los principales signos y síntomas que caracterizan a la EPOC son los siguientes:

- **Tos frecuente:** es el principal síntoma de la bronquitis crónica con una duración de al menos 3 meses al año durante 2 años consecutivos.
- **Tos con mucosidad (expectoración):** tos que genera mucosidad con regularidad puede ser un síntoma de EPOC.
- **Disnea:** las personas con EPOC disminuyen su nivel de actividad física con el transcurrir de los años.
- **Cianosis:** coloración azulada de piel y mucosas.

De acuerdo al estudio realizado por (Molina, 2015) indica que el principal factor de riesgo para desarrollar EPOC es el hábito de fumar por tiempos prolongados. De hecho, casi todos los casos de EPOC son provocados por el tabaco.

- **Exposición a polvos y químicos en el ambiente laboral:** Ciertos tipos de vapor, humo y partículas de polvo (como el polvo del carbón y el silicio) pueden contribuir al desarrollo de la EPOC.
- **Deficiencia de Alpha1-antitripsina:** Un trastorno genético denominado “deficiencia de alpha1- antitripsina” predispone al individuo padecer EPOC.



Debe contemplarse la posibilidad de EPOC en todo paciente que presente disnea, tos crónica o producción de esputo y/o antecedentes de exposición a factores de riesgo de la enfermedad, para determinar el diagnóstico es fundamental una espirometría en este contexto clínico, la presencia de un valor FEV1/FVC posbroncodilatador  $<0.70$  confirma la presencia de una limitación persistente del flujo aéreo y por tanto de la EPOC en los pacientes con los síntomas apropiados y exposición relevantes a los estímulos nocivos. La espirometría es la medición eficaz y objetiva de la limitación del flujo aéreo. (GOLD, 2017)

De acuerdo al estudio realizado por (Rey, 2017) menciona que la EPOC es una enfermedad que no tiene cura y es poco reversible, pero cuentan con fármacos de gran beneficio que tienen por objetivo atenuar las manifestaciones clínicas y aumentar la calidad de vida de los pacientes entre estos destacan los siguientes.

Broncodilatadores de acción corta anticolinérgicos (SAMA) como el bromuro de ipratropio y  $\beta$ 2-agonistas de acción corta (SABA) como el salbutamol, considerados como fármacos eficaces en el control de los síntomas. Los broncodilatadores de acción prolongada se recomiendan cuando se requiere un tratamiento regular de la enfermedad. Entre estos están el  $\beta$ - adrenérgicos de larga duración (LABA) como el formoterol y los anticolinérgicos de larga duración (LAMA) como el tiotropio.

Cuando la monoterapia con broncodilatadores no es suficiente para tratar la enfermedad, se aconseja la terapia combinada ya sea de un LAMA o LABA con corticoides inhalados o la doble terapia broncodilatadora: LABA/LAMA.

La Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) – Guía Española de la EPOC (GesEPOC) (2017) define una exacerbación como un episodio agudo de desequilibrio clínico que ocurre en el curso natural de la patología y se identifica por un empeoramiento sostenido de los síntomas respiratorios. Desde el punto de vista fisiopatológico, las exacerbaciones son sucesos complicados habitualmente relacionados con un incremento de la inflamación del tejido y mucosa respiratoria, aumento de la producción de moco y un marcado atrapamiento aéreo. Estos cambios contribuyen a la aparición de síntomas, como el empeoramiento de la disnea, la tos, el incremento del volumen y/o los cambios en el color de esputo.



Los factores que predisponen el desarrollo de exacerbaciones en su mayoría son las infecciones de las vías respiratorias de procedencia bacteriana o viral además la contaminación ambiental, exposición a gases, vapores o polvos orgánicos o inorgánicos derivados de procesos industriales, combustión de motores o calefacciones constituyen un factor de riesgo para la exacerbación de EPOC. Los contaminantes ambientales específicos que guardan relación con EPOC son monóxido de carbono (CO), dióxido de sulfuro (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), y otros gases. (Ministerio de Salud y Protección Social de la República de Colombia, 2013)

En la publicación realizada por la GesEPOC en (2017) menciona que la intensidad, duración y frecuencia de las exacerbaciones cambian enormemente de unos pacientes a otros e incluso en el mismo paciente, por lo que resulta difícil precisar sus consecuencias. Sin embargo, distintos estudios han demostrado que las exacerbaciones producen deterioro de la calidad de vida relacionada con la salud, generan elevados costes, afectan a la progresión multidimensional de la enfermedad y aumentan el riesgo de muerte.

La GesEPOC (2017) señala que la sospecha clínica de una exacerbación de EPOC se establecerá cuando se den uno de los siguientes 3 criterios:

- En los casos donde no esté previamente diagnosticada la EPOC con certeza y no se disponga de espirometría, no podrá establecerse el diagnóstico de EPOC y, por tanto, tampoco el de agudización de EPOC. En estos casos se recomienda utilizar el término “posible agudización de EPOC”. Una vez estabilizado el paciente, se deberá realizar una espirometría para confirmar el diagnóstico.
- Empeoramiento mantenido de síntomas respiratorios, especialmente aumento de la disnea respecto a la situación basal, aumento del volumen del esputo y/o cambios en su coloración.
- No haber recibido tratamiento para otra exacerbación en las últimas 4 semanas. si el paciente ha recibido tratamiento en las últimas 4 semanas por otra exacerbación no se puede etiquetar de nueva agudización, sino de recaída o fracaso terapéutico.



Una de las causas de Insuficiencia respiratoria hipercapnia es la EPOC, caracterizada por una PaO<sub>2</sub> baja, PaCO<sub>2</sub> alta y acidosis respiratoria. El mecanismo principal por el que se produce es por alteración del cociente ventilación / perfusión asociada a fatiga de los músculos respiratorios. (Curso Intensivo MIR ASTURIAS, 2014)

De acuerdo a la publicación del estudio realizado por (Ventura, 2013) menciona que la ventilación mecánica no invasiva (VMNI) brinda la oportunidad de ventilar mediante una interfaz sin necesidad de intubación, por lo que evita complicaciones. Además, se mantienen los sistemas de defensa de la vía aérea superior, el habla y la deglución del paciente, de tal manera se logran acortar la estancia hospitalaria y se reduce la mortalidad.

Los objetivos principales de esta modalidad ventilatoria son mejorar la fisiopatología respiratoria, reducir el trabajo respiratorio, mejorar la disnea, reducir la taquipnea, restablecer los valores normales de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre. Esta modalidad ventilatoria con presión positiva se puede conseguir con diferentes modos de ventilación de los cuales se elegirá el más adecuado en cada caso según las posibilidades de ventilador que se emplee.

### **Modalidades de la VMNI**

El modo **CPAP** (Ventilación con Presión Positiva Continua) consiste en la aplicación de una presión positiva continua en la vía aérea, manteniéndose constante durante todo el ciclo respiratorio. Esta es considerada una modalidad espontánea, en la cual el paciente es el encargado de marcar la frecuencia respiratoria. Este modo se utiliza principalmente en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica, iniciando con niveles de presión de 3 cm de H<sub>2</sub>O que se irán aumentando de 2 en 2 cm de H<sub>2</sub>O hasta obtener la respuesta adecuada.

La modalidad **BiPAP** (Sistema de Bipresión Positiva) está basada en la aplicación de presión a dos niveles diferentes, uno inspiratorio (IPAP) y otro espiratorio (EPAP). Es un modo ventilatorio limitado por presión y ciclado por flujo o por tiempo según se programe de forma asistida o controlada. Es utilizada preferiblemente como soporte ventilatorio en insuficiencia respiratoria aguda hipercápica.

La presión asistida proporcional (PAV) hace referencia a una modalidad de reciente instauración en la cual el ventilador administra una presión y un volumen proporcional al esfuerzo que realiza el paciente. Tiene una buena tolerancia y puede optimizar la interacción paciente-ventilador optimando el confort de esta técnica. A pesar de ello aún no está muy difundido su uso debido al aumento de complejidad en su programación y seguimiento.

### **Interfaces de la VMNI**

El Pillow Nasal consiste en dos pequeños tubos, carentes de espacio muerto, que se insertan en ambas fosas nasales dejando libre el puente de la nariz, por lo que una alternancia entre mascarilla facial y pillow nasal, permite mantener una terapia continua de VMNI disminuyendo en gran medida el riesgo de desarrollar úlceras por presión. Sin embargo, esta interfaz se utiliza preferiblemente en casos crónicos debida a que la respiración bucal disminuye en gran medida su efectividad.

La Mascarilla facial es utilizada preferentemente en insuficiencia respiratoria aguda en la cual los pacientes tienden a respirar por la boca, lo que desaconseja la utilización de mascarillas faciales cuentan con válvulas anti-asfixia y antiretorno que junto con la tubulatura de doble rama evita la reinhalación de dióxido de carbono ya espirado y permite la ventilación espontánea si falla el ventilador.

Este interfaz causa un mayor grado de claustrofobia e imposibilita el habla, además de dificultar el manejo de la tos, de las secreciones y vómitos.

La Interfaz oro-nasal permite que el paciente ventile tanto por la boca y nariz, además pertenece a la primera línea de elección en la fase aguda, de manera que requiere una menor colaboración del paciente. Las ventajas de utilizar este tipo de interfaz es que permite ingesta oral, existe menor espacio muerto, permite el habla, facilita la expectoración, existe menor riesgo de aspiración, es más fácil y de seguro sellado.



## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGÍA**

Para la realización de este estudio se aplicó una investigación de carácter documental con base a un plan de trabajo organizado de manera lógica recolectando información de diferentes estudios, guías y documentos de sitios web elaborados por varios autores con el fin de esclarecer diferentes teorías y conceptos que aporten con información relevante al tema de nuestro estudio.

Con las revisiones bibliográficas recolectadas, se procedió a emplear el método analítico sintético que permite desglosar su contenido, analizando la temática desde un enfoque general hasta lo particular. A través de este método puede conocerse el hecho de su integridad, explicarlo, describirlo y aclarar nuevos conceptos facilitando el estudio de la información contenida en los documentos.

## CAPÍTULO 4

### DESARROLLO DEL TEMA

La aplicación Ventilación Mecánica no Invasiva en la exacerbación de la EPOC es un tratamiento de elección principalmente cuando cursa con fallo respiratorio hipercápnico, puesto que favorece el intercambio gaseoso y la disminución de los valores de PaCO<sub>2</sub> de manera que reduce la estancia tanto hospitalaria como en la unidad de cuidados intensivos pues así lo señala la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) – Guía Española de la EPOC (GesEPOC) (2017)

De acuerdo a lo que señala una serie de información publicada por (American Thoracic Society, 2014) los pacientes que presentan exacerbaciones de EPOC a menudo manifiestan empeoramientos de los síntomas respiratorios tales como disnea superior a la habitual, el incremento en la producción del esputo que se hace mucopurulento debido a la inflamación del tejido respiratorio, tos excesiva y fatiga para realizar actividades que no requieren de mucho esfuerzo. Estas exacerbaciones son resultados de infecciones respiratorias producidas por virus o bacterias, así también como por la inhalación de sustancias irritantes en el entorno.

Esta patología se caracteriza por la pérdida de la propiedad elástica y distensión pulmonar, dando lugar a la hiperinsuflación lo que disminuye la capacidad de oxigenación. (Palacios de Congresos Elche , 2016) menciona que entre más músculos respiratorios se emplean para la ventilación, se consume más oxígeno y este patrón respiratorio incorrecto energéticamente e ineficaz funcionalmente aumenta el coste de la ventilación, lo que produce fatiga progresiva de los músculos respiratorios, dificultando la eliminación del CO<sub>2</sub> acumulado en cantidades excesivas; finalmente dando lugar a la insuficiencia respiratoria hipercápnica.

De acuerdo a los autores (Parras, Redecillas, & Nieto, 2017) mencionan que las infecciones de las vías respiratorias supone la causa más importante de las exacerbaciones de EPOC, siendo responsable de más de la mitad de las agudizaciones, a continuación se detalla los agentes patógenos que se relacionan con este tipo de infecciones.



| <b>Tabla 1. Patógenos asociados con las exacerbaciones de EPOC</b>  |  |
|---|--|
| Bacterias ocasionan el 70% de las exacerbaciones  | Virus causantes del 30% de exacerbaciones  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Haemophilus influenzae.</li> <li>▪ Streptococcus pneumoniae.</li> <li>▪ Moraxella catarrhalis.</li> <li>▪ Pseudomonas aeruginosa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Influenza.</li> <li>▪ Parainfluenza.</li> <li>▪ Rhinovirus.</li> <li>▪ Virus respiratorio sincitial.</li> </ul> |

Un estudio realizado en España por el (Hospital Universitario Son Espases, 2015) manifiesta que el ingreso Hospitalario es consecuencia de estos episodios puesto que la clínica del paciente se deteriora de manera abrupta y aguda, además señala los criterios de ingresos a hospitalización y a la unidad de cuidados intensivos siendo estos los siguientes:

- Hipercapnia o acidosis respiratoria (pH < 7,25)
- PaO<sub>2</sub> < 55 mmHg.
- PaCO<sub>2</sub> > 50 mmHg.
- Taquipnea (>24 rpm)
- Uso de musculatura accesoria.
- paradoja abdominal

Según varios profesionales del Hospital Provincial Neuquen en su estudio (Abordaje terapéutico del paciente adulto con EPOC Agudizada, 2015) indica que el uso de la VMNI ha ido en aumento en los últimos tiempos en pacientes por exacerbaciones de EPOC puesto que supone una tasa de éxito del 80-85% de acuerdo a varios casos clínicos.

Además menciona en un estudio de cohortes donde evaluó a pacientes internados con exacerbación de EPOC entre 1998 y 2008, evidenció un aumento del uso de VMNI mostrando beneficios frente a la ventilación mecánica invasiva y a su vez un riesgo menor de mortalidad. Este estudio demostró la importancia de VMNI en pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica. Otro ensayo clínico, indicó que la VMNI corrige la acidosis respiratoria aguda, disminuye la frecuencia respiratoria, el esfuerzo respiratorio, severidad de la disnea y aún más importante el tiempo de estadía hospitalaria, mortalidad y tasa de intubaciones.

| Tabla 2. Éxito de la Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI) |                                     |       |         |                     |
|--|-------------------------------------|-------|---------|---------------------|
| Autores  | Pacientes que ingresaron al estudio | Éxito | Fracaso | Porcentaje de éxito |
| (Barcala, Sanz, & Salgueiro, 2004)                           | 35 pacientes                        | 32    | 3       | 91%                 |
| (Valdés, Delgado, & Pastrana, 2006)                          | 35 pacientes                        | 31    | 4       | 88%                 |
| (Caberloto, Fernandez, Grodnisky, & Malamud, 2007)           | 39 pacientes                        | 35    | 4       | 89%                 |

Según lo descrito en la tabla 2 destaca el porcentaje de éxito obtenido en varios estudios realizado por autores que emplearon como principal tratamiento la VMNI, además, señalan que el fracaso estaba determinado por las complicaciones clínicas del paciente como la disminución del nivel de conciencia, parada respiratoria, acidosis respiratoria grave y por falta de cooperación del paciente.

En un artículo publicado por (Archivos de Bronconeumología, 2017) menciona las indicaciones y contraindicaciones de la VMI en pacientes con Agudización de EPOC siendo estas las siguientes:

**Indicaciones:**

- Acidosis respiratoria  $\text{pH} < 7,35$  con hipercapnia  $\text{PaCO}_2 > 45$  mmHg a pesar de tratamiento óptimo.

**Contraindicaciones:**

- Parada respiratoria
- Inestabilidad cardiovascular
- Somnolencia que impida la colaboración del paciente
- Alto riesgo de aspiración
- Abundantes secreciones
- Cirugía facial o gastroesofágica reciente
- Anomalías nasofaríngeas



La ventilación mecánica no invasiva emplea diferentes modalidades acorde a las necesidades del paciente, las más empleadas son CPAP, BiPAP, y una modalidad poco difundida por su complejidad en su programación y seguimiento la PAV. Se menciona que la modalidad de elección para los pacientes con Insuficiencia respiratoria hipercápnica secundaria a exacerbaciones de EPOC es la BiPAP. (Ventura, 2013)

En situaciones de insuficiencia respiratoria, tanto en trastornos ventilatorios restrictivos y obstructivos en pacientes sin enfermedades crónicas y en aquellos con exacerbaciones agudas el BIPAP es mejor tolerado. Asimismo indican los beneficios de la modalidad que destacan por mejorar la ventilación minuto, reducir la frecuencia respiratoria, disminuir el esfuerzo respiratorio, optimar la ventilación perfusión, mejorar la PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> y el pH. (Paiva, Campos, Salinas, & Prado, 2016).

Además, señala que el BiPAP consiste en generar presión positiva en dos niveles de presión durante el ciclo respiratorio la IPAP y EPAP. Esta modalidad permite un ajuste independiente de la presión inspiratoria (IPAP), y de la presión espiratoria (EPAP). El volumen corriente que es entregado al paciente dependerá del nivel de presión de soporte y de la compliance del paciente. La IPAP controla la ventilación, a mayor IPAP se generan mayores volúmenes corrientes durante la fase inspiratoria. El tiempo inspiratorio determinará la duración del IPAP mientras que la EPAP mejora la capacidad residual funcional y la oxigenación.

De acuerdo al estudio realizado por (J.L. López-Campos Bodineau, 2016) manifiestan que la Utilidad de la VMNI en el paciente con exacerbación de EPOC ha demostrado tener un impacto positivo en términos pronósticos, tanto en planta de hospitalización como en Unidades de Cuidados Intensivos, este impacto depende de la programación y manejo del equipo con respecto a los parámetros. En la modalidad BiPAP se suele estimar una EPAP entre 1-6 cm de H<sub>2</sub>O, IPAP 10-22 cm de H<sub>2</sub>O, según las demandas ventilatorias del paciente, FR 18-20 resp./min, tiempo inspiratorio de 1,2-1,5 segundos y un flujo de O<sub>2</sub> para conservar una SatO<sub>2</sub> entre 88 % y 92 %, consecutivamente se valorarán los resultados de la gasometría para evaluar la respuesta al procedimiento.

La VMNI utiliza diferentes interfaces denominadas como dispositivos adaptables que conectan el circuito del ventilador con el paciente y buscan ajustarse a sus necesidades, los autores (Jimenez, Navalón, & Beneyto, 2014) detallan las más empleadas:

- Mascarilla nasal: posee como principal característica para su uso, que el paciente debe tener la boca cerrada para evitar fugas y conseguir así la ventilación deseada.
- Mascarilla oronasal: se utiliza principalmente en patologías respiratorias agudas
- Mascarilla facial completa: utiliza un sistema de sellado que sella alrededor del perímetro facial, evitando la presión directa sobre las estructuras nasales.

La causa más frecuente de intolerancia a la VNI son las dificultades relacionadas con la interface, esto supone un criterio importante al momento de elegir el tipo de interface puesto que una elección adecuada es un elemento clave para el éxito de la VMNI. Las mascarillas nasales no suelen ser útiles en ciertas situaciones que no se adaptan al paciente ya que generan importantes fugas por la boca, mientras que las oronales se emplean en más del 70% de todos los pacientes en VMNI, estando especialmente indicadas en pacientes taquipneicos con respiración bucal. La máscara facial total provoca menos lesiones cutáneas y puede ser más cómoda que la oronasal en tratamientos más prolongados. Actualmente se recomienda como primera elección una mascarilla oronasal, siendo una alternativa razonable la facial total. (Otero, Caballero, & Castro, 2016)

Para evaluar una respuesta clínica satisfactoria del paciente con exacerbación de EPOC luego del tratamiento con VMNI, varios estudios concuerdan con los siguientes criterios principalmente.

- $PO_2 > 60$  mmHg o  $SpO_2 \geq 90\%$  con una  $FiO_2 < 0.5$
- Frecuencia Respiratoria  $< 25$  rpm
- Disminución del esfuerzo de la musculatura respiratoria accesoria
- Mejoría subjetiva y objetiva de la disnea



## CAPÍTULO 5

### CONCLUSIONES

La ventilación mecánica no invasiva ha sido establecida como el tratamiento de elección de pacientes que cursan con periodos de exacerbación de EPOC puesto que ayuda a mejorar la clínica del paciente favorablemente evitando métodos invasivos como la intubación endotraqueal; brindando al paciente con esta modalidad no invasiva confort reduciendo el deterioro de la calidad de vida.

Las exacerbaciones a menudo son producidas por infecciones respiratorias producidas por virus (Influenza, Parainfluenza, Rhinovirus, Virus respiratorio sincitial) o bacterias (*Haemophilus Influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*) que desencadenan un cuadro clínico de inflamación de las vías aéreas empeorando los síntomas respiratorios habituales de la enfermedad, de la misma manera se ha establecido que otros de los causantes de estas exacerbaciones son la exposición a gases o sustancias irritantes por largos periodos de tiempo o frecuentar lugares contaminados ambientalmente.

Diversos autores destacan la eficacia de la aplicación de la VMNI fundamentalmente en casos de insuficiencia respiratoria hipercápnica derivada por exacerbaciones de EPOC, obteniendo porcentajes de éxito entre el 85% y 90%. Considerando, la Bipap como la modalidad de elección por sus beneficios, logrando un intercambio gaseoso adecuado y equilibrio ácido básico en condiciones similares a las que manejaba el paciente antes de entrar en falla respiratoria.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alergia Mexico . (Junio de 2017). *Inmunopatología de la enfermedad pulmonar obstructiva Crónica* . Obtenido de Inmunopatología de la enfermedad pulmonar obstructiva Crónica : <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v64n3/2448-9190-ram-64-03-0327.pdf>
- American Thoracic Society. (2014). *Exacerbación de la EPOC*. Obtenido de Exacerbación de la EPOC: <https://www.thoracic.org/patients/patient-resources/resources/spanish/exacerbation-of-copd.pdf>
- Archivos de Bronconeumología . (Junio de 2017). *Agudización de la EPOC*. Obtenido de Agudización de la EPOC: <http://www.archbronconeumol.org/es-agudizacion-epoc-articulo-S0300289617303691>
- Ayora, A. F. (2016). *La educación terapéutica en los pacientes con EPOC*. Obtenido de La educación terapéutica en los pacientes con EPOC: [https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/387216/2016\\_Tesis\\_FolchAyoraAna.pdf?sequence=1](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/387216/2016_Tesis_FolchAyoraAna.pdf?sequence=1)
- Barcala, G., Sanz, Z., & Salgueiro, M. (2004). *Ventilación no invasiva en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia respiratoria aguda hipercápnica*. Obtenido de Ventilación no invasiva en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e insuficiencia respiratoria aguda hipercápnica: <http://scielo.isciii.es/pdf/ami/v21n8/original2.pdf>
- Caberloto, O., Fernandez, M., Grodnisky, L., & Malamud, P. (Marzo de 2007). *Ventilación No Invasiva En Pacientes Con Exacerbación De EPOC*. Obtenido De Ventilación No Invasiva En Pacientes Con Exacerbación De EPOC: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v67n2/v67n2a02.pdf>
- Curso Intensivo MIR ASTURIAS. (2014). *Insuficiencia respiratoria y enfermedades de las vías aéreas* . Obtenido de Insuficiencia respiratoria y enfermedades de las vías aéreas : [http://www.curso-mir.com/Material-y-servicios/imagenes/Insuficiencia\\_respiratoria.pdf](http://www.curso-mir.com/Material-y-servicios/imagenes/Insuficiencia_respiratoria.pdf)
- Dr. Guzman et al, V. (2018). *Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. I Guía de Diagnóstico y Tratamiento de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica*, 12-14.
- Fundamentos históricos de la ventilación protectora. (2012). *Fundamentos históricos de la ventilación protectora*. Obtenido de Fundamentos históricos de la ventilación protectora: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/i.pdf>
- García Guillen, M. d. (Diciembre de 2006). *Setenta y un años de historia de la EPOC en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas (1935–2006)*. Obtenido de Setenta y un años de historia de la EPOC en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas (1935–2006): <http://www.scielo.org.mx/pdf/iner/v19n4/v19n4a16.pdf>
- GOLD. (2017). *guía de bolsillo para el diagnóstico manejo y prevención de la epoc*. Obtenido de guía de bolsillo para el diagnóstico manejo y prevención de la



- epoc: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/04/wms-spanish-Pocket-Guide-GOLD-2017.pdf>
- Hospital Universitario Son Espases. (2015). *Protocolo De La Agudización De La EPOC*. Obtenido de Protocolo De La Agudización De La EPOC.
- J.L. López-Campos Bodineau, E. M. (28 de abril de 2016). *Exacerbaciones de la EPOC*. Obtenido de Soporte ventilatorio: [https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/30-EXACERBACIONES-Neumologia-3\\_ed.pdf](https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/30-EXACERBACIONES-Neumologia-3_ed.pdf)
- Jimenez, F., Navalón, G., & Beneyto, M. (8 de mayo de 2014). *Cuidados Generales A Pacientes Con Ventilación Mecánica No Invasiva*. Obtenido De Cuidados Generales A Pacientes Con Ventilación Mecánica No Invasiva: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/44988/1/RECIEN\\_08\\_03.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/44988/1/RECIEN_08_03.pdf)
- López-Campos Bodineau, J., Márquez Martín, E., Arnedillo Muñoz, A., & Alcázar Navarrete, B. (28 de 04 de 2016). *Neumosur.net*. Obtenido de [https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/30-EXACERBACIONES-Neumologia-3\\_ed.pdf](https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/30-EXACERBACIONES-Neumologia-3_ed.pdf)
- Martin, N. I., Diocares, L. A., Balbo, N., & Molini, W. (2015). *Abordaje terapéutico del paciente adulto con EPOC Agudizada*. Obtenido de Abordaje terapéutico del paciente adulto con EPOC Agudizada: <http://www.elcomprimido.com/FARHSD/ComisionInfeccionesHUSD/Documentos/Guias%20de%20tratamiento/infeccion%20respiratoria/EPOC%20exacerbacion%202015.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social de la República de Colombia. (Octubre de 2013). *Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica - EPOC*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/epoc.pdf>
- Molina, N. D. (Junio de 2015). *Enfermedad Pulmonar Obstructiva Cronica En Pacientes Atendidos En El Centro De Salud De Mulalillo Periodo Enero - Junio 2015*. Obtenido de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Cronica En Pacientes Atendidos En El Centro De Salud De Mulalillo Periodo Enero - Junio 2015: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/1008/1/TUAMED057-2015.pdf>
- OMS/OPS. (18 de Noviembre de 2015). *La Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS)*. Obtenido de 18 de Noviembre: Día Mundial de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC): [https://www.paho.org/par/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1486:18-de-noviembre-dia-mundial-de-la-enfermedad-pulmonar-obstructiva-cronica-epoc&Itemid=214](https://www.paho.org/par/index.php?option=com_content&view=article&id=1486:18-de-noviembre-dia-mundial-de-la-enfermedad-pulmonar-obstructiva-cronica-epoc&Itemid=214)
- Órgano Oficial de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). (2017). *La Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) – Guía Española de la EPOC (GesEPOC)*. Obtenido de La Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) – Guía Española de la EPOC (GesEPOC) : <https://www.sogapar.info/wp-content/uploads/2016/12/Guia-GESEPOC-2017.pdf>



- Otero, C., Caballero, C., & Castro, G. C. (28 de abril de 2016). *Ventilación mecánica no invasiva (VNI) en pacientes agudos y crónicos*. Obtenido de Ventilación mecánica no invasiva (VNI) en pacientes agudos y crónicos: [https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/14-VNI-Neumologia-3\\_ed.pdf](https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/14-VNI-Neumologia-3_ed.pdf)
- Otero, D. d., Caballero, A. C., Cuesta, A. G., & Castro, N. d. (28 de Abril de 2016). *Ventilación mecánica no invasiva (VNI) en pacientes agudos y crónicos*. Obtenido de Ventilación mecánica no invasiva (VNI) en pacientes agudos y crónicos: [https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/14-VNI-Neumologia-3\\_ed.pdf](https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/14-VNI-Neumologia-3_ed.pdf)
- Paiva, R., Campos, C., Salinas, P., & Prado, F. (2016). *Asistencia ventilatoria no invasiva: Guía para el manejo de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda*. Obtenido de Asistencia ventilatoria no invasiva: Guía para el manejo de pacientes con insuficiencia respiratoria aguda: <https://famechile.cl/wp-content/uploads/2016/11/AVNGuia.pdf>
- Palacios de Congresos Elche . (marzo de 2016). *Libro de Casos Clínicos- Comunicaciones de la XI Reunión EPOC*. Obtenido de Libro de Casos Clínicos- Comunicaciones de la XI Reunión EPOC: <https://www.fesemi.org/sites/default/files/documentos/congresos/casos-clinicos-xi-reunion-epoc-14-03-2016.pdf>
- Parras, V., Redecillas, G., & Nieto, A. (Junio de 2017). *Exacerbación Infecciosa de la EPOC*. Obtenido de Exacerbación Infecciosa de la EPOC: <https://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/chjaen/files/pdf/1509607069.pdf>
- Pérez, F. M., Rodríguez, M. A., Fernández, A. P., & Vinuesa, G. G. (21 de Julio de 2016). *EPOC. Tratamiento de las exacerbaciones*. Obtenido de EPOC. Tratamiento de las exacerbaciones: <https://www.neumosur.net/files/EB04-28%20EPOC.%20to%20exacerbaciones.pdf>
- Rey, M. L. (2017). *EPOC En La Poblacion Española: Epidemiología y factores asociados a partir de la Encuesta Europea de Salud en España en 2014*. Obtenido de EPOC En La Poblacion Española: Epidemiología y factores asociados a partir de la Encuesta Europea de Salud en España en 2014: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/MARIA%20LABARGA%20REY.pdf>
- Romera Vílchez, M. (1 de 06 de 2017). *Universidad de Jaén*. Obtenido de [http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/6577/1/TFG\\_Romera\\_Vlchez\\_Manuel.pdf](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/6577/1/TFG_Romera_Vlchez_Manuel.pdf)
- Sociedad Española de Neumología y Cirujía Torácica. (2017). Informe 2017 de la Iniciativa Global para el Diagnóstico, Tratamiento. *Arch Bronconeumol*, 22.
- Take a Breath . (2016). *Tome un respiro* . Obtenido de <http://ResumenDeLaEPOC%20.pdf>
- Valdés, I., Delgado, A., & Pastrana, I. (2006). *Efectos de la ventilación no invasiva en pacientes con EPOC hipercápnica* . Obtenido de Efectos de la ventilación no invasiva en pacientes con EPOC hipercápnica : <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v13n2/rpr16209.pdf>



Ventura, J. M. (18 de Febrero de 2013). *Ventilación Mecánica No Invasiva En El Adulto: Guía De Enfermería*. Recuperado el 8 de Octubre de 2018, de Ventilación Mecánica No Invasiva En El Adulto: Guía De Enfermería: <http://ENSAYO%20EPOC/INFORMACI%C3%93N/PEPAS/Grado%20Enfermeria%20Javier%20Mag%C3%A1n.pdf>

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** SEGUNDA REVISIÓN URKUND.docx (D42796479)  
**Submitted:** 10/19/2018 8:19:00 PM  
**Submitted By:** jzapac1@unemi.edu.ec  
**Significance:** 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0





## REGISTRO DE ACOMPAÑAMIENTOS

Inicio: 10-07-2018 Fin 15-01-2019

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA:** LICENCIATURA EN TERAPIA RESPIRATORIA

**Línea de investigación:** SALUD PÚBLICA, SEGURIDAD Y CALIDAD EN EL CUIDADO DE LA ENFERMEDAD, ALCOHOL, TABACO Y DROGAS.

**TEMA:** VENTILACIÓN MECÁNICA NO INVASIVA EN LA EXACERBACIÓN DE LA EPOC

**ACOMPAÑANTE:** BERMUDEZ BERMUDEZ JULIO CESAR

| DATOS DEL ESTUDIANTE |                              |            |                                      |
|----------------------|------------------------------|------------|--------------------------------------|
| Nº                   | APELLIDOS Y NOMBRES          | CÉDULA     | CARRERA                              |
| 1                    | FRERES BOWEN CARLOS JAVIER   | 0928992270 | LICENCIATURA EN TERAPIA RESPIRATORIA |
| 2                    | RIOS CHICHANDE NELIO ENRIQUE | 0928986371 | LICENCIATURA EN TERAPIA RESPIRATORIA |

| Nº | FECHA      | HORA               |                 | Nº HORAS | DETALLE  |
|----|------------|--------------------|-----------------|----------|--|
| 1  | 2018-03-08 | Inicio: 14:30 p.m. | Fin: 16:30 p.m. | 2        | INDUCCIÓN Y TAREAS SOBRE LOS COMPONENTES ESTRUCTURALES INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL                              |
| 2  | 2018-09-08 | Inicio: 09:00 a.m. | Fin: 11:00 a.m. | 2        | ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DEL TEMA A DESARROLLAR Y TÍTULO DEL MISMO   |
| 3  | 2018-09-08 | Inicio: 15:00 p.m. | Fin: 17:00 p.m. | 2        | PRESENTACIÓN DE LA TEMÁTICA Y TÍTULO DEL TRABAJO A DESARROLLAR, SE ORIENTA SITIOS DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA. |
| 4  | 2018-21-08 | Inicio: 11:00 a.m. | Fin: 13:00 p.m. | 2        | REVISIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS  |
| 5  | 2018-02-10 | Inicio: 11:58 a.m. | Fin: 13:58 p.m. | 2        | REVISAMOS EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.                                  |
| 6  | 2018-12-10 | Inicio: 10:00 a.m. | Fin: 12:00 p.m. | 2        | REVISIÓN DE DOCUMENTO REGISTRADO EN PLATAFORMA SGA   |
| 7  | 2018-19-10 | Inicio: 09:00 a.m. | Fin: 12:00 p.m. | 3        | PRESENTACIÓN DE LA TEMÁTICA Y TÍTULO DEL TRABAJO A DESARROLLAR   |
| 8  | 2018-13-11 | Inicio: 15:00 p.m. | Fin: 17:00 p.m. | 2        | REVISIONES BIBLIOGRÁFICAS DEL PROYECTO DE TITULACIÓN   |
| 9  | 2018-06-12 | Inicio: 14:00 p.m. | Fin: 17:00 p.m. | 3        | REVISIÓN DE DIAPOSITIVAS PREVIO A LA SUSTENTACIÓN  |

*[Firma]*  
BERMUDEZ BERMUDEZ JULIO CESAR  
PROFESOR(A)

*[Firma]*  
BERMUDEZ BERMUDEZ JULIO CESAR  
DIRECTOR(A)

*[Firma]*  
FRERES BOWEN CARLOS JAVIER  
ESTUDIANTE

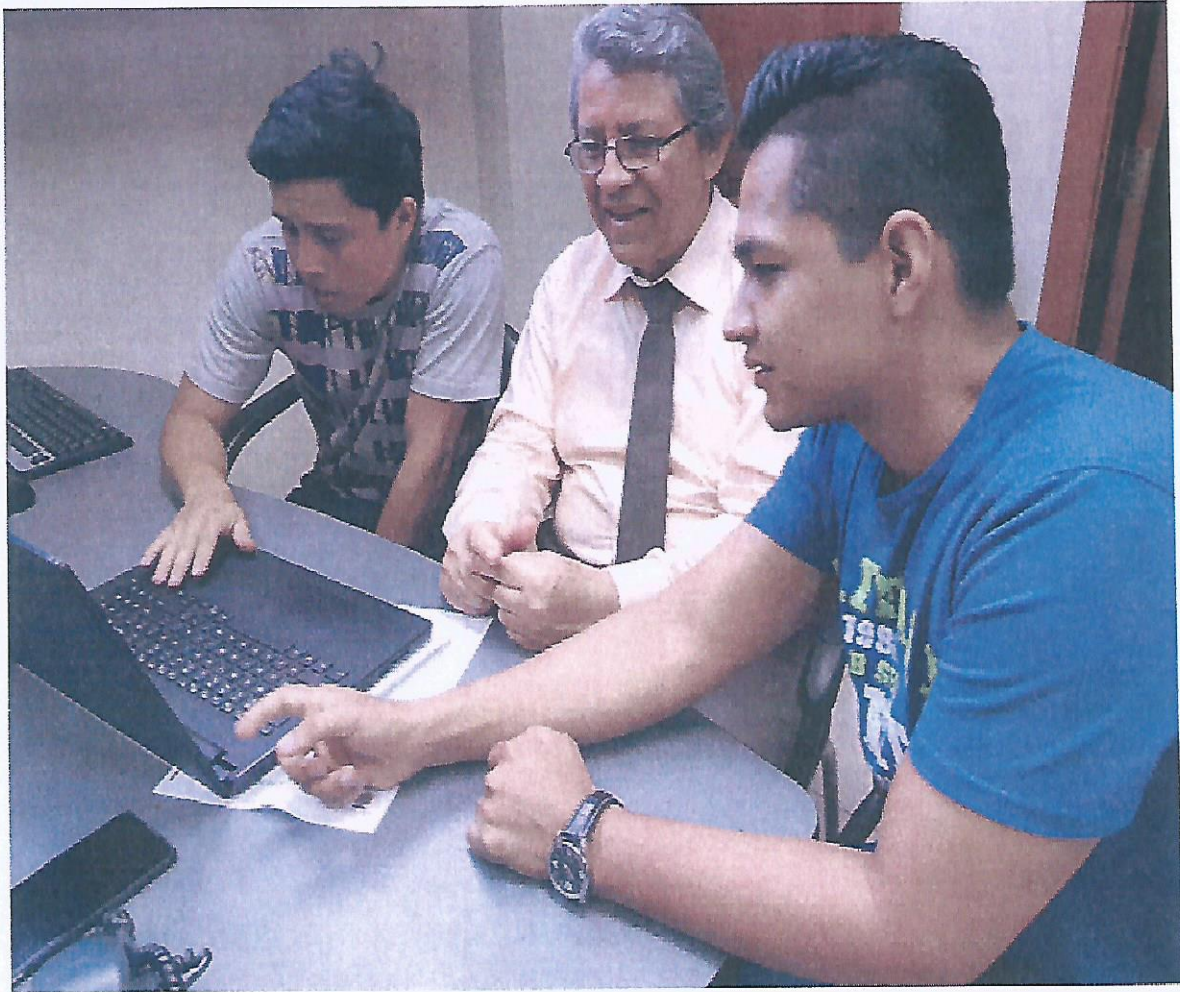
*[Firma]*  
RIOS CHICHANDE NELIO ENRIQUE  
ESTUDIANTE

Dirección: Cda. Universitaria Km. 1 1/2 vía km. 26  
Conmutador: (04) 2715081 - 2715079 Ext. 3107  
Telefax: (04) 2715187  
Milagro • Guayas • Ecuador

**VISIÓN**  
Ser una universidad de docencia e investigación

**MISIÓN**  
La UNEMI forma profesionales competentes con actitud proactiva y valores éticos, desarrolla investigación relevante y oferta servicios que demanda el sector externo contribuyendo al desarrollo de la sociedad.





Estudiantes Carlos Javier Freres Bowen y Nelio Enrique Rios Chichande recibiendo tutorías a cargo del Dr. Julio César Bermúdez Bermúdez