



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE TERAPIA RESPIRATORIA**

**NUEVOS MODOS DE DESTETE VENTILATORIO, REVISIÓN
SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA PERIODO 2015 - 2020**

**AUTORES: ARREAGA GONZABAY FREDDY ISAAC;
RAFFO ROMERO CARLOS DANIEL.**

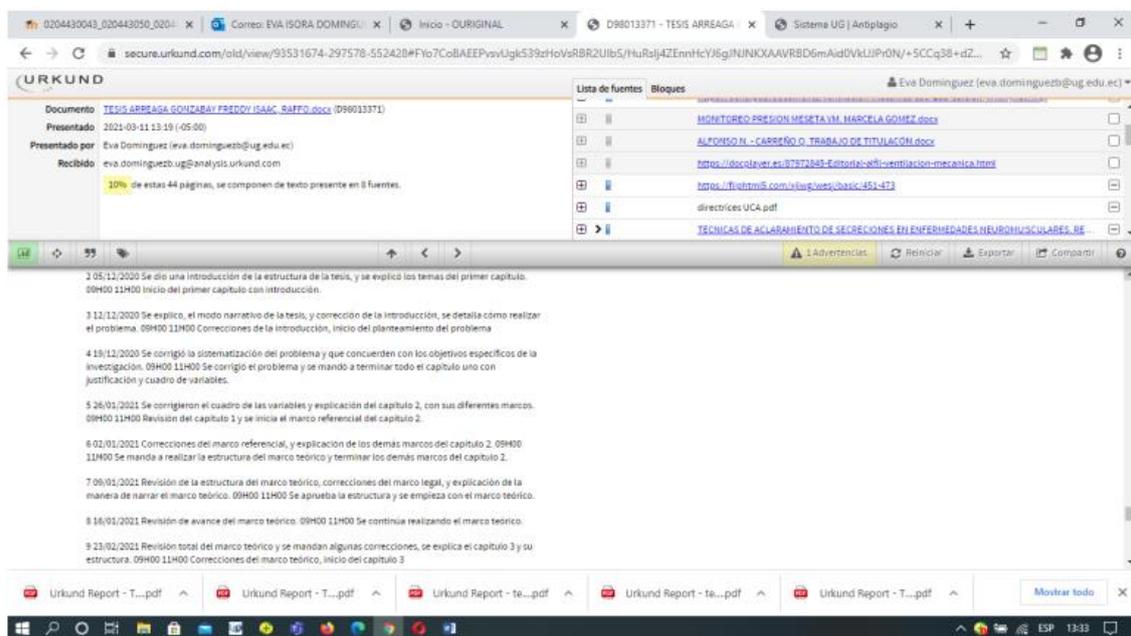
TUTORA: LCDA. EVA DOMÍNGUEZ. MSc.

GUAYAQUIL, MARZO 2021

ANEXO I.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado Lcda. Eva Isora Dominguez Bernita Msc, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **ARREAGA GONZABAY FREDDY ISAAC y RAFFO ROMERO CARLOS DANIEL**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de LICENCIADO EN TERAPIA RESPIRATORIA.

Se informa que el trabajo de titulación: **NUEVOS MODOS DE DESTETE VENTILATORIO. REVISION SISTEMATICA DE LA LITERATURA PERIODO 2015-2020**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 10 % de coincidencia.



<https://secure.arkund.com/old/view/93531674-297578-552428#FY0xDkIxDEPv8mcLtU3SpFwFMSAE6A+wMCLuzmOwHPklzmd7vrfiqas3Q4EmSITqvaGBYIOd8XdHMIMZzHGh+X+GOx1Oh9Ph7PlSD3jAAx7cB3xyl+RJnuRJVszFXOxUaCyZ+GEuC7l4QWuImSBLs2uaZmiWsomTWlpNy7WmVp21vffHa7/v18vretuO7TCGWZq3npXNZuT3Bw==>



Finalado electrónicamente por:
**EVA ISORA
DOMINGUEZ
BERNITA**

Lcda. Eva Isora Dominguez Bernita Msc
C.I. 0922673280
FECHA: 16 de marzo 2021

Anexo I

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	NUEVOS MODOS DE DESTETE VENTILATORIO, REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA PERIODO 2015 - 2020		
AUTOR	FREDDY ARREAGA GONZABAY/CARLOS RAFFO ROMERO		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES):	LCDA. EVA DOMINGUEZ, MSc.		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	CIENCIAS MÉDICAS		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	TERAPIA RESPIRATORIA		
GRADO OBTENIDO:	LICENCIATURA EN TERAPIA RESPIRATORIA		
FECHA DE PUBLICACIÓN:		No. DE PÁGINAS:	87
ÁREAS TEMÁTICAS:	SALUD		
PALABRASCLAVES/ KEYWORDS:	Destete, Revisión Sistemática, Nuevos Modos.		

RESUMEN: La retirada de la ventilación mecánica es uno de los procedimientos más comunes en la unidad de terapia intensiva (UTI) este procedimiento corresponde al 40% del tiempo total del soporte ventilatorio. Una gran cantidad de pacientes pueden ser retirados o desconectados de la Ventilación Mecánica de forma rápida y sencilla utilizando modos convenciones de destete (PSV y CPAP), Pero nuevos modos de destete ventilatorio (NAVA Y PAV) están siendo estudiados para demostrar su eficacia sobre el paciente sometido a ventilación mecánica. La metodología de diseño cuantitativo no experimental y es un tipo de investigación observacional, descriptiva y bibliográfica donde se estudió una población de 30 artículos científicos verificados. Se concluyó que los nuevos modos ventilatorios provocan un éxito en el destete con un numero 504 pacientes sometidos a destete siendo la tasa de reintubaciones por debajo de esta con un valor 44 pacientes. Se recomienda realizar más estudios sobre este tema para poder obtener más información sobre el éxito que provocan estos nuevos modos ventilatorios en pacientes sometidos a ventilación mecánica.

ADJUNTO PDF:	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0983844259 0982246241		E-mail: fred-2797@hotmail.com carlosraffo97@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: SECRETARIA DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA			
	Teléfono: 2-282202			
	E-mail: tecno-medic@hotmail.com			



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS ESCUELA DE TECNOLOGÍA
MÉDICA CARRERA TERAPIA RESPIRATORIA

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA
PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO
ACADÉMICOS**

Yo, Raffo Romero Carlos Daniel con C.I.: 0951252204 y Arreaga Gonzabay Freddy Isaac con C.I.: 0940828908, certificamos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **“Nuevos Modos de Destete Ventilatorio Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015-2020”** son de nuestra absoluta propiedad y responsabilidad Y SEGÚN EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizamos el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.

Raffo Romero Carlos

Arreaga Gonzabay Freddy

*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

DEDICATORIA

Le dedicamos este trabajo de titulación primero a Dios que nos dio la fuerza para culminar esta etapa de nuestra vida, a nuestra familia y hermanos que nos apoyaron en cada momento de nuestra vida y nos brindaron palabras de fuerza y ánimo para poder continuar en nuestra formación académica y ultimo y no menos importante a nuestro docentes que día a día nos dieron el conocimiento y paciencia para trasmitirnos sus conocimientos y experiencias para poder llegar a ser grandes profesiones en el área de salud.

Carlos Daniel Raffo Romero

Freddy Isaac Arreaga Gonzabay

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a dios por derramar muchas bendiciones sobre nosotros para culminar todo nuestro proceso de formación académica.

A nuestros padres y familiares que nos brindaron su apoyo incondicional depositando en nosotros suma confianza siempre brindando lo mejor de ellos para poder ver en nosotros alcanzar nuestros sueños y poder culminar todas nuestras metas académicas y de vida.

Un agradecimiento especial a nuestras docente y tutora Eva Domínguez por todos estos años de formación académica y un agradecimiento incondicional por guiarnos en este proceso de realización de nuestra tesis de grado siempre demostrando su excelente profesionalismo siendo una excelente tutora de titulación.

Carlos Daniel Raffo Romero

Freddy Isaac Arreaga Gonzabay

INDICE DE CONTENIDO

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD	II
REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	III
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
INDICE DE CONTENIDO	VII
INDICE DE TABLAS	XI
INDICE DE APENDICES O ANEXOS.....	XII
RESUMEN	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCION	1
CAPITULO I PROBLEMA.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	3
1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	5
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
SISTEMATIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	7

1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	8
1.6 PREMISAS DE LA INVESTIGACIÓN.	8
1.7 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN.....	9
VARIABLE DEPENDIENTE:.....	9
VARIABLE INDEPENDIENTE:.....	9
1.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	9
CAPÍTULO II.....	10
MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
ANTECEDENTES	10
2.2 MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL.....	12
VENTILACIÓN MECÁNICA.....	12
FISIOLOGÍA APLICADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA.	14
PRESIONES Y VENTILACIÓN MECÁNICA.....	15
FLUJOS Y VENTILACIÓN MECÁNICA.....	15
RESISTENCIA.....	16
DISTENSIBILIDAD Y ELASTANCIA	16
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA	17
FALLO RESPIRATORIO TIPO I O HIPOXÉMICO.....	18
FALLO RESPIRATORIO TIPO II O HIPERCÁPNICO.	19
FALLO RESPIRATORIO TIPO III O POSTOPERATORIO.....	21

FALLO RESPIRATORIO TIPO IV O SHOCK	21
NUEVOS MODOS VENTILATORIOS	22
VENTILACIÓN ASISTIDA AJUSTADA NEURALMENTE (NAVA).	22
PROGRAMACIÓN.	23
EFECTOS FISIOLÓGICOS.	24
LIMITACIONES PARA EL USO DE NAVA Y LA SEÑAL DE AEDI.	24
VENTILACIÓN ASISTIDA PROPORCIONAL (PAV).....	25
PROGRAMACIÓN.	26
ASINCRONÍAS DURANTE VENTILACIÓN MECÁNICA.	27
EPIDEMIOLOGIA DE LA ASINCRONÍA.....	28
FACTORES RELACIONADOS CON EL PACIENTE	29
FACTORES RELACIONADOS CON EL VENTILADOR.....	30
2.3 MARCO LEGAL.....	42
LEY ORGÁNICA DE SALUD	42
CAPITULO III-A.....	43
CÓDIGO DE SALUD	43
CAPÍTULO III.....	44
METODOLOGÍA	44
3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	44
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	44
3.3 METODOS DE INVESTIGACION	44

3.4 TECNICAS DE INVESTIGACION.....	45
3.5 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	45
3.6 POBLACIÓN.....	45
3.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	46
CAPITULO IV.....	50
3.8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	50
CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables	9
Tabla 2.- Efectos de la ventilación ajustada neuralmente y ventilación asistida proporcional.....	50

INDICE DE APENDICES O ANEXOS

ANEXO I.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD.....	II
ANEXO II.- ACUERDO DEL PLAN DE TUTORIA DEL TRABAJO DE TITULACION.	62
ANEXO III.- ACUERDO DEL PLAN DE TUTORIA DE TRABAJO DE TITULACION	63
ANEXO IV.- INFORME DE AVANCE DE LA GESTION TUTORIAL	64
ANEXO V.- RUBRICA DE EVALUACION TRABAJO DE TITULACION.	73
ANEXO VI.- CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACION.	74
ANEXO VII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR	75
ANEXO VIII.- RÚBRICA DE EVALUACIÓN DOCENTE REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	76



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.
CARRERA DE TERAPIA RESPIRATORIA.

**“NUEVOS MODOS DE DESTETE VENTILATORIO, REVISIÓN SISTEMÁTICA
DE LA LITERATURA PERIODO 2015 - 2020”**

AUTORES: Carlos Daniel Raffo Romero; Freddy Isaac Arreaga Gonzabay

TUTOR: Lcda. Eva Domínguez MSc.

RESUMEN

La retirada de la ventilación mecánica es uno de los procedimientos más comunes en la unidad de terapia intensiva (UTI) este procedimiento corresponde al 40% del tiempo total del soporte ventilatorio. Una gran cantidad de pacientes pueden ser retirados o desconectados del soporte respiratorio mecánico de forma rápida y sencilla utilizando modos convenciones de destete (PSV y CPAP), pero nuevos modos de destete ventilatorio (NAVA Y PAV) están siendo estudiados para demostrar su eficacia sobre el paciente sometido a ventilación mecánica. La metodología utilizada fue una revisión sistemática de artículos científicos en la cual se utilizó un diseño cualitativo no experimental y es un tipo de investigación observacional, descriptiva y bibliográfica donde se estudió una población de 30 artículos científicos de los cuales aplicando los criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una población de 9 artículos científicos verificados. Se concluyó en esta investigación bibliográfica que los nuevos modos ventilatorios tienen una gran eficacia al momento de aplicarlos para un destete en pacientes con ventilación mecánica prolongada, debido al gran acople ventilador-paciente de los 9 artículos científicos estudiados 4 presentaron éxito en la tasa de destete de la ventilación mecánica, 3 presentaron disminución de las asincronías frente a otros modos convencionales, 2 presentaron mejora de la supervivencia en paciente pre y post utilización de ventilación mecánica.

Palabras clave: destete, eficacia, ventilación mecánica, nuevos modos



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.

CARRERA DE TERAPIA RESPIRATORIA.

**“NEW VENTILATORY WEANING MODES, SYSTEMATIC REVIEW OF THE
LITERATURE PERIOD 2015 - 2020.”**

AUTORES: Carlos Daniel Raffo Romero; Freddy Isaac Arreaga Gonzabay

TUTOR: Lcda. Eva Domínguez MSc.

ABSTRACT

The withdrawal of mechanical ventilation is one of the most common procedures in the intensive care unit (ICU). This procedure corresponds to 40% of the total time of ventilatory support. Many patients can be removed or disconnected from mechanical respiratory support quickly and easily using conventional weaning modes (PSV and CPAP), but new ventilatory weaning modes (NAVA and PAV) are being studied to demonstrate their efficacy on the patient undergoing mechanical ventilation. The methodology used was a systematic review of scientific articles in which a non-experimental qualitative design was used, and it is a type of observational, descriptive, and bibliographic research where a population of 30 scientific articles was studied, of which applying the inclusion and exclusion criteria a population of 9 verified scientific articles was obtained. It was concluded in this bibliographic research that the new ventilatory modes are highly effective when applied for weaning in patients with prolonged mechanical ventilation, due to the large ventilator-patient coupling of the 9 scientific articles studied 4 presented success in the weaning rate of mechanical ventilation, 3 presented decreased asynchronies compared to other conventional modes, 2 presented improved survival in patients before and after use of mechanical ventilation.

Keywords: weaning, efficacy, mechanical ventilation, new mod

INTRODUCCION

Las enfermedades respiratorias son las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo entre los cuales tenemos la (EPOC), Asma, tuberculosis, cáncer Pulmonar. Estas enfermedades respiratorias imponen una gran carga sanitaria a nivel mundial siendo las infecciones respiratorias bajas las más comunes que provocan alrededor de 4 millones de muertes por año y una gran cantidad de ingresos hospitalarios en la unidad de cuidados intensivos (1).

La ventilación mecánica es un procedimiento de reemplazo temporal de la función respiratoria, se realiza en casos donde la bomba respiratoria del paciente falla por diversas patologías y no puede cumplir con el objetivo fisiológico de la respiración. Una investigación hecha por la revista cubana de medicina intensiva y emergencia en el 2016 determino que el sexo predominante con mayor número de ingresos hospitalarios y sometidos a ventilación mecánica era el femenino con un 51.1% y de edad entre 50-69 años siendo más común los pacientes de tercera edad (2).

Las patologías que se presentaban con más frecuencia que llevaban a ventilación mecánica fueron enfermedad pulmonar obstructiva crónica complicada (20%), parada cardiaca (20%), enfermedad vascular encefálica (8.88%), sepsis (17.7%) y los estados postquirúrgicos complicados (8.88%) (2). En otros estudios realizados en 2018 con una población de 166 pacientes se encontró que solo el fallo en el destete correspondía el 21.6% lo que hace un llamado a utilizar el método y protocolos adecuados para el weaning ventilatorio de los pacientes sometidos a ventilación mecánica.

La retirada de la ventilación mecánica es uno de los procedimientos más comunes en la unidad de terapia intensiva (UTI) este procedimiento corresponde al 40% del tiempo total del soporte ventilatorio. Según estadísticas alrededor del 50% del total de ingresos hospitalarios requieren ventilación mecánica ya que desde el momento en que el paciente es intubado el

clínico o terapeuta respiratorio debe preparar la retirada de la asistencia respiratoria mecánica (3). Una gran cantidad de pacientes pueden ser retirados o desconectados de la Ventilación Mecánica de forma rápida y sencilla pero el 20% y 30% de los intentos de weaning ventilatorio fracasan y el 13% y 18 % de los pacientes extubados pueden llegar a necesitar dentro de las 48 horas posteriores una nueva intubación endotraqueal.

Los métodos más usados en la práctica clínica son PSV, TO2, CPAP, estos métodos son usados frecuentemente para la extubación del paciente luego de haber superado su condición que lo llevo a estar bajo una asistencia respiratoria siendo las más común la prueba de Tubo en T. Existen nuevos modos de destete ventilatorios que es en lo que nos vamos a centrar en esta investigación bibliográfica como la ventilación asistida proporcional que es un modo disparado por el paciente y controlado por presión se adapta según las propiedades mecánicas toraco-pulmonares y el esfuerzo del paciente, otro modos como la ventilación ajustada neuralmente que es un modo relativamente nuevo que mida los impulsos nerviosos del diafragma a través de un catéter nasogástrico que incorpora múltiples electrodos el inicio de la inspiración y el final de la misma esta dado según los resultados de esta medición, estos modos de destete ventilatorio son muy poco conocidos y su utilización en el proceso de desconexión de la ventilación mecánica tiene muy poca participación.

El propósito de este trabajo es determinar la efectividad de estas nuevas modalidades ventilatorias en el destete o weaning ventilatorio para esto realizaremos una revisión de la literatura y seleccionando las variables para considerar si son efectivas aplicarlas a los pacientes en su proceso de desconexión de la ventilación mecánica.

CAPITULO I

PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El desarrollo científico y tecnológico dio lugar a la trascendencia de dispositivos de ventilación mecánica cada vez más actualizados para el sostenimiento de la fisiología respiratoria, por lo que cada día ingresan en las áreas críticas de salud considerable número de enfermos que necesitan apoyo mecánico respiratorio. Los informes mundiales reseñan que al menos 50% del total de ingresos alcanzan a necesitar apoyo con ventilación mecánica, lo que alterna según el tipo de área crítica y casa de salud, además depende de los tipos demográficos y períodos epidemiales. En el Ecuador no existen estudios de la prevalencia del uso de la ventilación mecánica y tampoco protocolos de destete con los que se puedan guiar los expertos de la salud.

La ventilación mecánica, es la base del tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda, sin embargo, la perpetuación del soporte ventilatorio más allá de lo necesario puede aumentar el riesgo de complicaciones como infecciones debido a que el tubo endotraqueal o traqueostomía permite que los gérmenes entren en los pulmones más fácilmente.

Esto puede causar una infección como neumonía, la neumonía puede ser un problema grave y puede significar que una persona tenga que permanecer más tiempo en el ventilador. También podemos ocasionar un colapso pulmonar: a veces, una parte del pulmón débil puede llenarse demasiado de aire y comenzar a gotear. La fuga permite que el aire ingrese en el espacio entre el pulmón y la pared torácica, este aire ocupara espacio para que el pulmón comience un colapso. Otro riesgo que podemos mencionar es el daño pulmonar: la presión que programamos para ingresar aire en los pulmones con un ventilador puede dañar los pulmones.

Los especialistas tratan de mantener este riesgo al mínimo utilizando la menor cantidad de presión si es necesario. Los niveles muy altos de oxígeno pueden ser perjudiciales a los

pulmones también. Los profesionales de la salud solo administran tanto oxígeno como toma para asegurarse de que el cuerpo esté obteniendo suficiente para suministrar a los órganos.

También mencionamos como riesgo los efectos secundarios de los medicamentos: sedantes y analgésicos puede hacer que una persona parezca confundida o delirante, los músculos pueden estar débiles durante un período de tiempo después de suspender el medicamento, esto puede conseguir mejorar con el tiempo. Desafortunadamente, en algunas situaciones, la debilidad permanece durante semanas o meses.

El buen manejo de la ventilación mecánica va a evitar fallo en el destete o weaning de los pacientes, por lo cual la desconexión de la asistencia respiratoria mecánica al paciente se debe programar en el menor tiempo. Es uno de los procedimientos más comunes en las áreas de cuidados intensivos por lo que este proceso vendría a tomar un 40% del tiempo total de asistencia ventilatoria mecánica. Sin embargo, antes de empezar con el destete debemos identificar a los pacientes que cumplen con los criterios para poder realizar este proceso.

Este trabajo tiene un valor importante debido a que vamos a conocer ventajas y desventajas de los nuevos modos de ventilación mecánica para aplicarlos en el destete del ventilador, y así saber si estos modos son de gran ayuda para evitar las lesiones o complicaciones que conllevan el uso de asistencia mecánica respiratoria y evitar una ventilación artificial prolongada.

1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

Formulación del problema.

¿Por qué analizar los nuevos modos ventilatorios como método de desconexión a la ventilación mecánica invasiva?

Sistematización de la investigación.

¿Cuál es la efectividad de los nuevos modos ventilatorios al momento de aplicarlos en el destete de la ventilación mecánica?

¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los nuevos modos ventilatorios como método de desconexión a la ventilación mecánica invasiva?

¿Cuáles son los efectos fisiológicos de los modos ventilatorios en los pacientes sometidos a ventilación mecánica?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

1. Evaluar eficacia de nuevos modos ventilatorios como método de destete en pacientes sometidos a ventilación mecánica basada en revisión sistemática de enero del 2015 hasta diciembre del 2020.

Objetivos específicos

1. Determinar la efectividad de los nuevos modos ventilatorios.
2. Identificar las ventajas y desventajas de los nuevos modos ventilatorios como método de destete.
3. Analizar los efectos fisiológicos de los modos ventilatorios en los pacientes sometidos a ventilación mecánica.

1.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.

De acuerdo con los constantes cambios que se dan a diario en la salud es necesario dar a conocer la importancia de aplicar nuevos métodos ventilatorios al momento de iniciar un destete ya que podrían acortar el tiempo de estadía en el aérea de cuidados intensivos. También se ha relacionado estos nuevos modos a la mejora de sincronías paciente-ventilador ayudando a mejorar el uso de los músculos respiratorios evitando fatigas o consumo excesivo de energía.

El objetivo de investigar estos nuevos modos ventilatorios radica en colaborar con información verificada para las futuras generaciones sobre el efecto que tienen sobre el paciente y así ayudando a estandarizar su uso en la unidad de cuidados intensivos ya que su aplicación es muy escasa por la falta de conocimiento o por los escasos estudios que corroboren sus beneficios.

La importancia del siguiente estudio será analizar estos modos ventilatorios para disminuir el tiempo de uso de asistencia respiratoria, disminuir los riesgos y complicaciones conocidos por la aplicación de ventilación mecánica y disminuir los fallos de destete o posibles reintubaciones.

1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Campo: Salud

Área: Salud humana, animal y del ambiente

Aspectos: Ventilación mecánica y nuevos modos ventilatorios en el destete.

Título: Nuevos modos de destete ventilatorio, revisión sistemática de la literatura periodo 2015 – 2020

1.6 PREMISAS DE LA INVESTIGACIÓN.

Aunque no se han introducido suficientes estudios del uso de la NAVA y PAV, estos modos podrían mejorar a la a sincronía paciente–ventilador, mejorar eficacia del disparo ventilatorio, menor tiempo de respuesta, proporcional a la actividad diafragmática, regulado por la respuesta central, descarga muscular diafragmática más efectiva y facilita la ventilación espontanea del paciente.

Esto podría permitir que se pueda obtener más efectividad al momento de empezar un destete en los pacientes con asistencia ventilatoria mecánica.

1.7 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Variable dependiente:

Destete de la ventilación mecánica

Variable independiente:

Nuevos modos ventilatorios

1.8 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1. Operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL ASPECTOS/DIMENSIONES	INDICADORES
Variable dependiente: Destete de la ventilación mecánica	Es el proceso de retiro del soporte ventilatorio artificial	✓ Fallo respiratorio tipo I o hipoxémico:	PaO ₂ < 60 mm Hg
		✓ Fallo respiratorio tipo II o hipercápnico:	PaCO ₂ > 45 mm Hg
		✓ Fallo respiratorio tipo III postoperatorio	➤ 48h postcirugía
		✓ Fallo respiratorio tipo IV o shock:	Perdida de la capacidad cardiocirculatoria
Variable independiente Nuevos modos ventilatorios de destete.	Configuración de operación de un ventilador mecánico en el que se establecen variables de control y un patrón ventilatorio específico	NAVA: ventilación asistida ajustada neuralmente.	Fio₂: Fracción inspirada de oxígeno AEdi: actividad eléctrica diafragmática
		PAV: ventilación asistida proporcional.	Peep: presión positiva al final de la espiración Pinsp: presión inspiratoria

Autores: Freddy Arreaga Gonzabay; Carlos Raffo Romero

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.

Antecedentes

En un estudio realizado por Di Mussi R. y Cols. en el 2016, titulado “Impacto de la ventilación asistida prolongada en eficiencia diafragmática: NAVA vs PSV”, con el objetivo general probar el impacto de la PSV vs NAVA sobre la eficiencia diafragmática (4). La metodología usada fue ventilar aleatoriamente con NAVA o PSV. Resultados: NAVA favorece el reacondicionamiento del diafragma después de CMV prolongado, sin embargo, NAVA falló en el 35% de los pacientes por razones técnicas. Conclusiones: las interacciones paciente-ventilador en NAVA fueron superior a PSV en términos de coincidencia entre neural y tiempo inspiratorio mecánico. Los pacientes fueron francamente sobre asistido en PSV y adecuada o ligeramente poco asistido en NAVA.

En relación con nuestro estudio, se podría dar a conocer las ventajas que tiene usar la ventilación ajustada neuralmente ya que mejora la asincronía paciente-ventilador y mejora el trabajo diafragmático en menor tiempo que la PSV. Aunque se encontraron fallas técnicas que perjudicaron a pacientes. Se necesitan más estudios para evaluar el impacto fisiológico favorable de NAVA sobre la eficiencia diafragmática en la clínica.

En otro estudio realizado por Yonis H. y Cols en el año 2015 en su trabajo titulado “Sincronía paciente-ventilador en ventilación ajustada neuralmente (NAVA) y ventilación de soporte de presión (PSV): un estudio observacional prospectivo” con el objetivo de determinar número de asincronías paciente-ventilador en pacientes con NAVA en comparación con PSV (5). Concluyeron que hay menos asincronías en NAVA, con esfuerzos ineficaces reducidos y activación automática en comparación con PSV.

En comparación con nuestro estudio se puede decir que el modo NAVA podría acortar el tiempo de estadía en UCI debido a que mejora asincronías en comparación con otros modos. Se requieren más estudios para determinar el impacto clínico de esta mejora.

Giraldo S. y Cols en el año 2015 en su estudio titulado “Liberación de la ventilación mecánica direccionada con sistema de asa cerrada en asistencia proporcional en paciente con síndrome de dificultad respiratoria del adulto de origen extrapulmonar” (6). Con el que buscó determinar el uso de la PAV como herramienta en protocolos de destete. El estudio concluye que la lectura y el entendimiento de variables como el índice de oxigenación, la distensibilidad estática, la distensibilidad dinámica, las resistencias de la vía aérea, el componente inercial, auto-PEEP, la elastancia y el trabajo respiratorio en el uso de sistemas de asa cerrada, permitiría direccionar precozmente de manera óptima procesos de destete en un subgrupo de pacientes cuya impedancia pulmonar se encuentra seriamente lesionada.

Valdría la pena incluir estas herramientas en protocolos de destetes convencionales para impactar favorablemente en la liberación. En relación con nuestro estudio se podría agregar a la PAV como un modo que puede ayudar a mejorar el trabajo respiratorio iniciando un destete en un menor tiempo en comparación con otros modos.

2.2 MARCO TEÓRICO - CONCEPTUAL

Ventilación mecánica.

Jiménez H. y Jayder A. en el 2019 en el estudio “Enfoque y manejo de asincronías en ventilación mecánica” define que la ventilación mecánica es una estrategia de fundamental importancia orientada a mejorar la hematosis de personas con modificaciones anormales a nivel pulmonar y a mantener la actividad de la musculatura inspiratoria y espiratoria en forma temporal o indeterminada (7).

El progreso de la ventilación mecánica (VM) empezó a inicios del siglo XX, aunque hubo gran relevancia en el tiempo del brote de poliomielitis en 1950. Incluso en aquel tiempo, los ventiladores a disposición eran insuficientes y fundados en el inicio de presión negativa extratorácica. Durante la enfermedad de poliomielitis en 1950, los regímenes de salubridad tuvieron que enfrentar a una gran cantidad de enfermos con poliomielitis con dificultad bulbar, que padecían una insuficiencia respiratoria grave y dificultades de la deglución que complicaban la conducción de la secreción en las vías respiratorias altas.

Según el comité de neumología crítica de la SATI en el 2018 en el libro “Ventilación mecánica” define a la ventilación mecánica como un procedimiento frecuentemente empleado en medicina intensiva de modo transitorio, hasta que el paciente recupera su condición previa, permitiéndole reasumir la ventilación espontánea (3).

Con mucha frecuencia, el paciente sometido a ventilación mecánica se encuentra en insuficiencia respiratoria, con marcadas alteraciones de sus parámetros fisiológicos. Además, las formas de ventilación mecánica que emplean presión positiva en su fase inspiratoria modifican significativamente la “fisiología” observada durante la ventilación espontánea.

Consiguientemente, debemos tener presente varios de los componentes fisiológicos que maneja la persona que respira con su propio automatismo y saber cómo se altera cuando se

aplica ventilación mecánica, es de vital importancia para el terapeuta respiratorio o personal de salud que participa en la protección y atención del paciente sometido a ventilación mecánica.

El propósito principal del aparato respiratorio es lograr una hematosis adecuada, de forma eficiente y con un gasto de energía tolerable. Se aplica ventilación mecánica cuando la función principal del sistema respiratorio no se logra conseguir con otras terapéuticas.

Por lo tanto, la ventilación mecánica puede ser necesaria para lograr una ventilación apropiada para la condición clínica y mantener en descanso la musculatura de la respiración, para corregir la hipoxemia y el desplazamiento del volumen pulmonar ya que la respiración espontánea da como resultado un gran esfuerzo sobre un sistema cardiovascular comprometido.

Especificando con más exactitud, tenemos los propósitos fisiológicos de la ventilación mecánica:

- Optimizar la hematosis:
 - ventilación alveolar, en el fallo ventilatorio.
 - oxigenación arterial, tanto en el fallo hipoxémico como el ventilatorio.
- Conservar /recuperar:
 - Volumen respiratorio y cambiar la relación presión/volumen.
 - Capacidad residual funcional (CFR) y volumen al final de la inhalación.
 - Incrementar la distensibilidad.
 - Evitar el deterioro pulmonar inducido por el ventilador.
 - Evitar la hiperinsuflación.
- Disminuir el compromiso respiratorio:
 - Reducir la sobrecarga de la musculatura y el costo de oxígeno de la inspiración y espiración.
 - Restituir la fatiga de la musculatura respiratoria.

➤ Optimizar la oxigenación tisular:

- Acrecentar los niveles de oxígeno en las arterias.
- Poder distribuir la cantidad suficiente de oxígeno hacia los órganos vitales del cuerpo humano.

Pretendiendo alcanzar estos propósitos, la ventilación mecánica cambia de forma específica el estado fisiológico del paciente con estado de salud inestable. Estas alteraciones se practican predominantemente sobre el aparato respiratorio.

Fisiología aplicada a la ventilación mecánica.

Todos los ventiladores modernos disponen de sensores que permiten una monitorización perpetua de los parámetros mecánicos ventilatorios. Proporcionan informaciones analógicas en forma de curvas y de valores numéricos brutos. El enfoque fisiológico requiere el análisis y la interpretación de estas curvas y valores.

Un ciclo respiratorio puede evaluarse por el análisis de las curvas flujo/tiempo y corresponde a la sucesión de un flujo ventilatorio positivo (inspiración [I]) y de un flujo ventilatorio negativo (expiración [E]). El tiempo inspiratorio (T_i) determina al tiempo comprendido entre el inicio del flujo positivo y el inicio del flujo negativo. El tiempo espiratorio (T_e) corresponde a la duración determinada entre el comienzo del flujo negativo y el comienzo del flujo positivo. El tiempo total de un ciclo respiratorio (T_{tot}) corresponde a la suma de un T_i y un T_e sucesivos. T_{tot} es inversamente proporcional a la frecuencia respiratoria (FR), es decir, $T_{tot} = 1/FR$. La duración relativa de los tiempos inspiratorio y espiratorio durante el ciclo puede estimarse por la relación de las duraciones inspiratorias y espiratorias (I/E) o la relación de la duración inspiratoria respecto a la duración total del ciclo respiratorio (T_i/T_{tot}). El volumen corriente (VC) corresponde a la integral de la curva tiempo/flujo.

La ventilación minuta corresponde al producto: $V_{min} = V_c \times FR$; es decir, $V_{min} = V_c \times 1/T_{tot}$. Multiplicando el numerador y el denominador por T_i , se obtiene la ecuación de Milic-

Emili, cuya fórmula es: $V_{min} = (T_i/T_{tot}) \times (V_c/T_i)$. El análisis de la ventilación mediante esta ecuación presenta el interés de permitir evaluar la ventilación con dos componentes, uno que refleja un componente motor (trabajo respiratorio) y otro que refleja un componente temporal.

Presiones y ventilación mecánica

La medición de la presión generada por el ventilador sobre el sistema respiratorio del paciente se denomina «presión en la vía aérea» (Pva). Es el reflejo de la presión existente durante las distintas fases respiratorias al nivel de la pieza en Y del circuito. El análisis sistemático de las curvas de Pva aporta al clínico informaciones esenciales para el control de la ventilación. Se debe distinguir de la presión existente en el interior de los alvéolos, que se denomina presión alveolar (Palv). Pva y Palv varían de forma diferente durante el ciclo respiratorio. La medición de Palv se puede realizar efectuando una pausa tele inspiratoria o tele espiratoria para equilibrar la presión entre los alvéolos y la pieza en Y. Esta presión intraalveolar medida de este modo se debe a la suma de las presiones ejercidas sobre el alvéolo: pulmonar y torácica. Por tanto, se trata de una presión transtoracopulmonar (Palv-Patm). Por consiguiente, esta presión no refleja únicamente la presión de distensión alveolar y se ha propuesto monitorizar la presión transpulmonar (Palv-Ppleural) para evaluar el carácter barotraumático de la ventilación.

La medición de la presión pleural es imposible de realizar en la práctica clínica y se estima a partir de la medición de la presión esofágica (Peso). De este modo, la presión transpulmonar podría estimarse por Palv-Peso y la presión transtorácica por Peso-Patm.

Flujos y ventilación mecánica

El flujo (\dot{V}) medido durante la ventilación mecánica corresponde a un movimiento de aire, que se debe al gradiente de presión generado entre la pieza en Y del ventilador (Pva) y el

alvéolo (P_{alv}). Este gradiente es de sentido contrario entre las fases inspiratoria ($P_{va} > P_{alv}$) y espiratoria ($P_{va} < P_{alv}$).

Resistencia

La resistencia representa la fuerza de fricción que se opone a la movilización de los gases en las vías aéreas. La resistencia al flujo de un gas puede determinarse por la fórmula siguiente: $R = \Delta P / \dot{V}$ Resistencia y flujo son propiedades físicas que evolucionan en sentido contrario. En mecánica de fluidos, la resistencia que se opone al flujo de un fluido depende del radio (r), de la longitud (l) de las vías aéreas y de la viscosidad del gas (en pascal/s) según la ley de Poiseuille:

$$R = 8l/r^4$$

Esta ecuación subraya la intensa relación inversa que existe entre r y R , por lo tanto, sólo es válida para los flujos laminares. En presencia de un flujo turbulento, esta ecuación también debe integrar un factor de fricción (f) en función de la velocidad V .

La ley de Poiseuille modificada se expresa entonces por la ecuación:

$$R = Vf/2r^5$$

Los flujos observados en las vías aéreas pueden ser turbulentos (vías aéreas de gran calibre y bifurcaciones) o laminares (vías aéreas de pequeños calibres). Además, las divisiones del árbol bronquial constituyen una sucesión de conductos dispuestos en paralelo entre sí. Por tanto, la resistencia total observada en un punto del sistema respiratorio es inferior a la suma de las resistencias unitarias de cada una de las vías aéreas.

Distensibilidad y elastancia

Los conceptos físicos de elastancia y de distensibilidad están íntimamente relacionados, pues describen propiedades contrarias del sistema respiratorio. La distensibilidad es la capacidad de distensión del sistema, mientras que la elastancia es la capacidad del sistema de recuperar su posición inicial. La distensibilidad se expresa por la fórmula $d = v/p$, donde d es la

distensibilidad, v representa una variación de volumen y P una variación de presión. en la práctica clínica, la distensibilidad puede estimarse durante la ventilación mecánica controlada calculando el cociente entre el volumen corriente (V) y la diferencia de presiones tele inspiratorias y teles espiratorias (P) la distensibilidad medida de este modo se denomina «distensibilidad estática» debido al tiempo de pausa respiratoria necesario para la medición (más de 3 segundos). otro método consiste en estimar la «distensibilidad dinámica» sin pausa respiratoria. el problema de este tipo de medición es que la variación de presión registrada no se debe únicamente a la capacidad del sistema de distenderse, sino también a las fuerzas resistivas secundarias a la persistencia de un flujo. el valor de presión elevada utilizado para medir el gradiente de presión p es en este caso la presión pico. la elastancia es la inversa de la distensibilidad por lo que se expresa del siguiente modo: $e = 1/d = p/v$.

Insuficiencia respiratoria aguda

La insuficiencia respiratoria aguda (IRA) se define como una contribución escasa de oxígeno o la expulsión incorrecta de dióxido de carbono a nivel tisular. Dentro de los pulmones esto equivale a la inhabilidad del aparato respiratorio para enfrentar a las necesidades metabólicas del cuerpo humano y desechar el CO_2 . La insuficiencia respiratoria aguda puede ser secundaria a una insuficiencia de oxigenación (insuficiencia respiratoria hipoxémica), a un fracaso en la eliminación de dióxido de carbono (insuficiencia respiratoria hipercapnia), o a ambos problemas simultáneamente.

La disnea aguda es un síntoma subjetivo de la falta de aire, dificultad para respirar o una sensación de que no se está respirando normalmente. Aunque son conceptos íntimamente relacionados, no son exactamente lo mismo; por ejemplo, podemos presentar IRA sin disnea como en la hipoventilación por opiáceos o disnea sin IRA como en los ataques de pánico. Sin embargo, ya que están estrechamente relacionados proponemos sus enfoques en conjunto. El tratamiento de estos pacientes dependerá de la causa subyacente, pero el objetivo del

tratamiento debe ser la mejora de la oxigenación o ventilación para resolver la hipoxemia e hipercapnia debido a que es una enfermedad que implica una alta morbimortalidad potencial.

Fallo respiratorio tipo I o hipoxémico.

El fallo respiratorio hipoxémico es la incapacidad de los pulmones de mantener la oxigenación arterial. Se define como hipoxemia la existencia de una PaO₂ por debajo de 60 mm Hg, a altura del mar y respirando gases propios de la naturaleza, esto se expresa como una saturación pulso < 90%. esta situación puede ser crónica o aguda.

A su vez, es posible dividir el fallo hipoxémico en dos grupos, con y sin incremento diferencia de gradiente alveolo-arterial de O₂ (P[A-a]O₂). El aumento en el (P[A-a]O₂) se debe a trastornos de la relación ventilación-perfusión, la presencia del shunt de derecha a izquierda y, en menor medida, a trastornos de difusión. Cuando la relación (P[A-a]O₂) es normal, la presencia hipoxemia debe hacer pensar en fallo ventilatorio o que la presión inspirada de O₂ está por debajo de lo normal, cómo puede suceder en altura, o que la FiO₂ es menor del 21%, por ejemplo, durante la anestesia, por un error inadvertido en la mezcla de gases.

La alteración V/Q es la causa más frecuente hipoxemia. Su afectación suele tener una distribución no homogénea en el parénquima pulmonar; la hipoxemia aparece cuando la relación V/Q es baja. Esto se observa en enfermedades obstructivas graves (p. ej., Asma y EPOC), en patología intersticial (p. ej., fibrosis pulmonar) y en alteraciones alveolares con patología de la vasculatura pulmonar (p.ej., enfisema con destrucción de los capilares pulmonares y deficiencia en la difusión de las unidades alveolares). En su mayoría, este tipo de trastornos se caracteriza por hipoxemia sin hipercapnia.

El cortocircuito o shunt de derecha a izquierda es el pasaje de sangre el sistema venoso al arterial sin contacto con el alveolo y tiene como consecuencia la oxigenación nula. las causas más frecuentes son colapso alveolar (atelectasias), ocupación alveolar (neumonía, edema

pulmonar, síndrome de dificultad-distrés-respiratoria aguda), shunt intracardiaco malformaciones de la vasculatura pulmonar. La característica del shunt es una corrección de la PaO₂ menor de la esperada ante la administración de oxígeno, y esto sucede porque la sangre proveniente de la circulación venosa no está en contacto con el gas inspirado y llega a la aurícula izquierda sin oxigenarse.

El signo clínico característico de hipoxemia es la cianosis, reconocida por un tono azulado en la sangre capilar visible a través de las membranas mucosas o la piel; es patente en las zonas con profusos capilares y la piel es más delgada y transparente, como en los labios (cianosis central) y las uñas.

Fallo respiratorio tipo II o hipercápnico.

La falla respiratoria hipercápnica se define como la incapacidad ventilatoria mantener la PaCO₂ normal para el nivel de actividad metabólica. el diafragma y los músculos de la pared torácica que forman la bomba ventilatoria, así como su control neural, son los tres elementos responsables asegurar la ventilación alveolar.

La hipercapnia como respuesta fisiológica provoca un aumento de V_e , la respuesta ventilatoria a la hipercapnia es un incremento lineal de V_e . Incluso la hipercapnia es un estímulo más potente que la hipoxia para reclutar el uso de músculos accesorios. En presencia de hipoxia y/o acidosis metabólica, la respuesta ventilatoria al CO₂ es mayor, pero se ha documentado que esta respuesta disminuye con la edad.

La insuficiencia de la bomba ventilatoria puede ocurrir por inadecuada función de la musculatura ventilatoria, alteraciones neuromusculares, aumento de la carga ventilatoria y reducción del impulso ventilatorio central. Estos, tanto en forma aislada como en combinación, pueden generar la falla respiratoria hipercápnica que tiene como resultado la elevación de PaCO₂.

La debilidad muscular puede ocurrir por una miopatía congénita o adquirida, desbalance electrolítico y compromiso de los nervios periféricos o del transporte axonal. También, por el uso largo de fármacos como corticoides, aminoglucósidos o bloqueantes cálcicos que pueden generar trastornos en la neurotransmisión con la consiguiente miopatía. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y la enfermedad neuromuscular pueden precipitar la falla de la bomba ventilatoria por una variación entre la relación velocidad-fuerza muscular con caída de la contracción. A su vez, los cambios de forma de la caja torácica comprometen también la mecánica ventilatoria en la EPOC por generar aplanamiento del diafragma, y esto ocurre de manera equivalente en presencia de cifoscoliosis severa. Es posible que la hipercapnia ocurra por la combinación de patologías, como paraplejia sumada al uso de corticoides, que precipitarían una miopatía. En las enfermedades crónicas, hay que considerar la atrofia y la fatiga muscular precoz como agravantes que afectan la bomba ventilatoria, con el consecuente aumento de la PaCO₂.

Si la capacidad muscular está conservada, el problema puede deberse a una alteración del impulso ventilatorio central; el centro respiratorio puede ser deprimido por acción de fármacos, trastornos endocrinos como el hipotiroidismo, o enfermedad se comprometan dicho centro de manera directa.

El incremento del impulso ventilatorio central también puede generar fallo respiratorio; esto se observa en pacientes con acidosis metabólica que tienen incremento de la producción de PaCO₂. Sumado a la disnea y al aumento de la ansiedad del paciente, podría desencadenar un desbalance entre capacidad y carga.

Las manifestaciones clínicas de la hipercapnia son resultado de una compleja interacción de varios factores, como la gravedad de la hipercapnia, comorbilidades y la velocidad a la que se ha producido el aumento de CO₂. La mayoría de los signos y síntomas de insuficiencia respiratoria hipercápnica aguda incluyen la presencia de disnea, taquicardia e

hipertensión y diaforesis, todos ellos similares a los de la hipoxemia. Sin embargo, una de las principales características clínicas de la hipercapnia es la afectación del sistema nervioso central.

Fallo respiratorio tipo III o postoperatorio.

Se define como el requerimiento de VMI luego de 48 horas de la cirugía. El fallo respiratorio representa el 25% de las complicaciones quirúrgicas mayores. En las cirugías torácicas, el fallo respiratorio es el determinante más importante en la mortalidad (40 al 100% de la mortalidad posquirúrgica). La causa más habitual que desencadena el fallo respiratorio postoperatorio es la atelectasia, y tiene mayor implicancia en cirugías torácicas y de abdomen superior. La sola anestesia general causa atelectasia en el 90% de los casos por pérdida del tono muscular, con caída del 20% de la capacidad residual funcional, fenómeno más pronunciado en pacientes obesos. Luego de la anestesia, la atelectasia se perpetúa por reducción de la capacidad vital y de la capacidad residual funcional, y ambos son afectados por el dolor postoperatorio y la disfunción diafragmática. También hay que tener en cuenta que la presión abdominal se transmite al tórax y crea así incremento de la presión pleural, lo cual favorece la aparición de atelectasias, y también por el aumento de secreciones y la presencia de una tos poco efectiva.

Fallo respiratorio tipo IV o shock

El shock, definido como la pérdida de la capacidad cardio circulatoria para entregar oxígeno a los tejidos y las necesidades metabólicas de estos, provoca una pérdida de las funciones y la estructura celular.

Los efectos del shock sobre el sistema respiratorio pueden agruparse en las siguientes alteraciones:

- 1) Aumento de la ventilación espacio muerto.
- 2) Disfunción de los músculos respiratorios.

3) Inflamación pulmonar.

En el shock, en cualquiera de sus tipos (hipovolémico, cardiogénico o séptico), la ventilación mecánica actúa como sostén del paciente durante la reanimación y en el periodo de recuperación, y tanto el shock como la causa que lo produjo pueden ser prioridad del tratamiento.

Los pacientes en shock o en el proceso desarrollarlo suelen presentar disnea, con taquipnea y taquicardia; tiene alcalosis respiratoria primaria o una acidosis metabólica con algún grado de compensación respiratoria. La taquipnea, combinado con el bajo volumen corriente, empeora la ventilación del espacio muerto.

Nuevos modos ventilatorios

En los últimos 30 años, hemos presenciado la incorporación de nuevas tecnologías para implementar la ventilación mecánica. los velatorios fundamentalmente asistidos y basados en la aplicación de sistemas de bucle cerrado hoy están utilizables para su uso clínico.

Estos nuevos modos, lanzados por sus beneficios fisiopatológicos teóricos, no han demostrado aún una superioridad clínica sobre los llamados modos convencionales, que permita recomendar su uso rutinario. Sin embargo, su conocimiento y su correcta implementación permitirían beneficiar a los pacientes en VM, especialmente en aquellos con bajos niveles de sedación que presentan mayor dificultad en la sincronía paciente-ventilador.

Los modos servocontrolados amplifican las señales del paciente utilizando el mecanismo de retroalimentación con el objeto de responder a las cargas impuestas; esto permite una gran capacidad de sincronía paciente-ventilador. (p. ej., PAV, NAVA).

Ventilación asistida ajustada neuralmente (NAVA).

La ventilación mecánica neuralmente asistida (NAVA) es un modo novedoso que basa la detección de la respiración del paciente en su actividad eléctrica diafragmática (AEdi) en lugar de hacerlo por cambios neumáticos de presión o flujo dentro del circuito como el resto

de los ventiladores. Para ello utiliza un catéter que cumple funciones de sonda gástrica (permite administrar nutrición o medicamentos y tiene un puerto para succión), pero que además posee 10 electrodos distales que capturan la señal eléctrica del diafragma, la cual es proyectada en el monitor del ventilador, el catéter va conectado a través de un cable a un módulo insertado en el ventilador. Dicho catéter puede ser introducido por vía oro o nasogástrica (de la misma forma que una sonda nelaton), y los electrodos deben quedar alojados dentro del esófago distal, a la altura de la curva diafragmática. Es posible evaluar el adecuado posicionamiento del catéter según 4 derivaciones proyectadas en el monitor; la posición adecuada se confirma cuando la actividad diafragmática es capturada en las dos derivaciones centrales, lo cual gráficamente se determina de color azul. La actividad eléctrica del diafragma (AEdi) es graficada en el monitor del ventilador generando una curva en función del tiempo al igual que las curvas de presión, flujo o volumen tiempo. La curva AEdi/tiempo puede ser utilizada como monitoreo exclusivamente, o basar en ella la administración de soporte ventilatorio. En ella se muestra AEdi Pico (actividad de máxima contracción) y AEdi mínimo (actividad de reposo o basal).

La magnitud de AEdi Pico es directamente proporcional al impulso respiratorio central. Es decir, a mayor impulso mayor AEdi Pico. Teniendo en cuenta el concepto de acoplamiento neuro-mecánico, a medida que la falla respiratoria progresa, reflejando fatiga de los músculos respiratorios, cae el volumen corriente.

Esto genera una retroalimentación positiva a los centros respiratorios que aumenta el impulso eléctrico central, transmitiendo este impulso a través del frénico hasta el diafragma y generando una mayor actividad pico en relación con mayor reclutamiento de fibras buscando generar mayor fuerza de contracción para mantener el volumen corriente.

Programación.

Durante la ventilación mecánica con NAVA, el nivel de apoyo de presión proporcionada (en cm H₂O) se programa mediante el producto de la AEdi (el cual se expresa

en uV) por un componente de proporción denominado “nivel NAVA” (expresado en cm H₂O). El nivel NAVA enuncia la cantidad de cm H₂O que se administrara al paciente por cada uV de AEdi. Por ejemplo, se programa NAVA de 2 cm H₂O por uV quiere decir que se administrará 10 cm H₂O cuando la AEdi sea de 5 uV.

Es significativo percibir que, durante NAVA, el nivel de presión es igual a la extensión del estímulo del AEdi. Tanto el respirador y el diafragma ejercen con la misma señal, el acoplamiento de los dos es aproximadamente sincrónico.

Efectos fisiológicos.

Se ha mostrado en forma consistente una significativa mejoría en la sincronía paciente-ventilador, una menor tendencia a la sobreasistencia y una mayor variabilidad del patrón respiratorio en comparación con la presión de soporte en distintos grupos de pacientes.

Los esfuerzos ineficaces, es decir, esfuerzo inspiratorio del paciente que no se acompañan de una asistencia mecánica, virtualmente desaparecen con Nava. También a diferencia del PSV, incremento en el nivel de asistencia han mostrado tener un menor efecto sobre los tiempos de disparo inspiratorio y ciclado espiratorio, lo que asegura una mejor sincronía en un rango amplio de asistencia.

La profundidad del estímulo del AEdi puede servir como apoyo para disponer la suspensión y la extubación; asimismo es viable aplicarla como instrumento de monitorización que facilita los detalles proporcionados del estímulo respiratorio, a las necesidades de volumen, el resultado de la operacionalización del respirador y los niveles de sedación.

Limitaciones para el uso de nava y la señal de AEdi.

Dado que se requiere integridad entre el SNC y el diafragma para la transmisión del impulso eléctrico, en pacientes con enfermedades neuromusculares, alteración profunda del nivel de conciencia o necesidad de sedación profunda o relajación no es posible utilizar esta

herramienta, así mismo puede haber interferencia en la señal en caso de utilización de marcapasos o balón de contra pulsación intraaórtica.

Ventilación asistida proporcional (PAV)

La ventilación asistida proporcional es un modo de ventilación mandatoria por presión, en el que la presión ejercida en los conductos aéreos en cada tiempo respiratorio es calculada por el respirador en equilibrio al flujo inspiratorio momentáneo creado por el paciente, el cual se emplea como un estimativo del trabajo de los músculos y de los caracteres mecánicos del aparato respiratorio.

Durante la ventilación con apoyo parcial, la presión empleada al aparato respiratorio depende de la formada por la contractilidad de la musculatura respiratoria y la contribuida por el respirador, la cual significa la magnitud del soporte suministrado.

$$Prs = Pmus + Pvent$$

La carga aplicada a los músculos de la respiración durante la asistencia mecánica se logra formular por la ecuación del movimiento respiratorio.

$$Pmus = F * R + Vt * Ecrs + auto PEEP - Pvent$$

Con PAV, el respirador inmediatamente modifica la presión positiva suministrada durante la inhalación de acuerdo con el cambio de flujo y al volumen originados por el enfermo, lo que disminuye a menor cantidad la Pmus necesitada.

Consecuentemente, la presión ejercida por el respirador da como resultado a:

$$Pvent = (\% \text{ de apoyo en flujo}) * R + (\% \text{ de apoyo en volumen}) * \text{elasticidad.}$$

Asimismo, es viable ayudar a la respiración automática del enfermo de dos maneras:

- Asistencia en flujo, que permitirá reducir el componente resistivo del trabajo respiratorio, necesario para generar flujo a través de las vías aéreas.
- Asistencia en volumen, que permitirá compensar el componente elástico del trabajo respiratorio, necesario para incrementar el volumen pulmonar debido a la elasticidad

pulmonar.

Los niveles de apoyo en flujo y volumen son adaptados de manera autónoma por el profesional. Un incremento del trabajo respiratorio del enfermo se coordinará con un aumento del soporte dado por el respirador, es decir, cuando aumenta más el trabajo respiratorio, también aumentara el apoyo administrado por el ventilador.

Programación.

Durante la ventilación en PAV, es necesario ingresar el peso corporal ideal, el tipo y diámetro interno de la vía aérea artificial utilizada y ajustar el nivel de presión en el que el respirador puede apoyar al trabajo respiratorio del enfermo. Así que, un nivel de apoyo del 70% representa que el respirador asistirá con un 70% a la presión total necesitada y dejará al paciente el 30% restante.

Luego de estimular el gatillo inhalatorio por presión o flujo, la presión inhalatoria incrementa alcanzando un rasgo igual a la P_{mus} . El logro es una presurización progresiva, y se consigue la mayor presión solo al terminar la inhalación. En el instante en que empieza a disminuir el trabajo respiratorio del enfermo, la distribución del flujo también se reduce, con lo que, en general, la fase espiratoria concuerda con el final del esfuerzo del enfermo.

Para alcanzar el objetivo ventilatorio deseado, debe realizarse cambios graduales en la proporción de asistencia prescrita, que puede ser reducida o aumentada 10-20% cada vez que se modifica.

Efectos fisiológicos.

Varios estudios fisiológicos han demostrado que la PAV disminuye eficientemente el esfuerzo respiratorio. puede también preservar el patrón respiratorio fisiológico, y permitir así una mayor variabilidad del volumen tidal con diversos grados de asistencia. Además, mejora significativamente la interacción paciente-ventilador en comparación con los modos tradicionales de ventilación mecánica y puede aumentar la comodidad del paciente bajo VM.

Asincronías durante ventilación mecánica.

Las variaciones de la sincronización entre el enfermo y el respirador consiguen aparecer como resultado de desigualdades entre sus períodos del ciclado o la conexión entre el apoyo del primero y el apoyo dado por el segundo. La disparidad de periodos, es decir de la semejanza entre ciclos inhalatorios y exhalatorios, se pueden observar con mayor frecuencia al valorar las curvas de presión y flujo en la vía aérea utilizables en los respiradores o, en otros casos, con la valoración médica junto al enfermo. Puede suceder que haya inconvenientes con el disparo del período inhalado o diferencia en el ciclo inhalatorio. Las cuales pueden ser:

- Esfuerzo ineficaz: el enfermo trata de comenzar un periodo inhalatorio y este no es localizado por el respirador, por lo que no dispara una inhalación.
- Autogatillo: en este suceso el respirador, se configura con un modo donde pueda asistir al enfermo, dispara una inhalación en inexistencia del esfuerzo del enfermo.
- Periodo corto o largo: en este ejemplo de inhalación, su duración en cuestión del respirador aplaza de manera evidente el ciclo inhalatorio del enfermo.
- Doble gatillaje: aquí, el respirador efectúa dos inhalaciones durante un igual periodo del enfermo.

Más complicado resulta precisar y descubrir las asincronías por diferencia en la fuerza del esfuerzo entre el enfermo y el respirador. Esto puede variar dependiendo los valores programados por el operador.

En modos ventilatorios controlados por flujo, la decisión de programar valores bajos o altos de este parámetro puede provocar un aumento elevado del esfuerzo del enfermo o, sucesivamente, tos o molestias como expresión de asíncrona. Sin embargo, en los modos controlados por presión, la variación entre el apoyo entregado y la que es esencialmente suele expresar con menor espontaneidad, como un ciclo veloz y superficial cuando el apoyo es escaso o de un modelo de volúmenes pulmonares grandes, mínimas frecuencia de esfuerzos ineficaces.

Epidemiología de la asincronía

En las últimas dos décadas, el recurso de respiradores con grandes monitores que reconocen la interpretación de bucles de presión y flujo ha posibilitado la localización de la asincronía previamente indicada. Estas a menudo se pueden ver después de la corrección del inconveniente pulmonar originario, cuando los enfermos son asistidos en modalidades asistidas o espontáneas. Chao y colaboradores realizaron el primer estudio donde se valoró la repetición de asincronías en enfermos con insuficiencia respiratoria crónica. Posteriormente se realizó un estudio donde se pudo observar que 15 de 62 enfermos en asistencia mecánica ventilatoria (82% en presión de soporte ventilatorio y 18% en ventilación controlada de volumen presentaban asincronías que se localizaban fácilmente, que estaban por encima de un índice de asincronías de 10%, es decir, 10 asincronía cada 100 periodos respiratorios paciente y/o respirador. Los esfuerzos ineficaces (85%) y los dobles gatillajes (13%) estuvieron más habituales (8). La duración de la desconexión del respirador y la disposición de traqueotomía tuvieron gran impacto en los enfermos con asincronía continuas.

Recientemente, Pohlman y colaboradores dieron a conocer doble gatillajes continuos en 20 enfermos ventilados con volúmenes tidales limitadamente bajos y extremadamente sedados para el tratamiento del síndrome de distrés respiratoria aguda (SDRA) (7).

Los ensayistas no hallaron elementos de peligros independientes de doble gatillaje fuera del volumen tidal pequeño. En los dobles gatillajes, este se hallaba muy elevado en comparación con la programación adecuada, con una mediana de 10.1 mL/Kg de peso predicho. Otras investigaciones han demostrado una comparación de enfermos con asincronías repetidas en ventilación de manera invasiva o no invasiva. Últimamente, Blanch y colaboradores, anunciaron los resultados de las investigaciones de 50 enfermos ventilados, de los cuales examinaron más de 7000 horas de señales con un software de localización automática de asincronías.

Se analizó que los enfermos con un índice de asincronías mayor del 10% disponían de una mayor probabilidad de mortalidad en las unidades de cuidados intensivos o en alguna casa de salud y una predisposición a mantener una asistencia mecánica prolongada (7). Las investigaciones epidemiológicas han podido determinar componentes o conjuntos de pacientes con una probabilidad aumentada de padecer asincronía.

Los esfuerzos ineficaces son más vistos en enfermos con insuficiencia para aportar una presión inspiratoria, en enfermedades obstructivas, alteración del Glasgow, alcalosis, bicarbonato plasmático elevado, volumen tidal alto, presión inspiratoria elevada y una mala programación del gatillaje inhalatorio. En los pacientes con doble gatillaje continuo por lo general están ventilados en dos periodos por tiempo con un tiempo inhalatorio breve, demandan una elevada PEEP y Pimax y existe una disminución de la PaFiO₂.

Factores relacionados con el paciente

La labor del centro respiratorio y de la musculatura de la respiración son los que precisan con mayor exactitud la interacción entre el enfermo y el respirador. La fuerza del esfuerzo inhalatorio realizado por el enfermo estará pendiente de distintas constantes mecánicas y químicas. De esta forma, por ejemplo, la hiperventilación que produce hipocapnia puede alterar el número de respiraciones, y fuerza del estímulo respiratorio del enfermo. Si el esfuerzo inhalatorio para gatillar el respirador no se encuentra dentro de un rango de un umbral adecuado, esto producirá un error en la localización de dicha inhalación del enfermo, y como resultante un esfuerzo ineficaz.

Las neuronas causantes de la respiración inician un ciclo respiratorio caracterizado por una duración inhalatoria y exhalatoria que van a cambiar de acuerdo con la actividad de múltiples aferencias. Las variaciones entre ciclos inhalatorios del enfermo y del ventilador es la causa más importante de las asincronías tales como los esfuerzos ineficaces y los doble gatillaje.

El ciclo inhalatorio neural puede variar dependiendo de diversas situaciones. En presencia de hipercapnia y acidosis, suele disminuir acompañado de una elevación del trabajo inhalatorio, lo que conduce a un aumento del volumen minuto.

Por otro lado, es usual que los enfermos con insuficiencia respiratoria muestran agotamiento de la musculatura de la respiración. La modalidad mandatoria ha sido relacionada con la debilidad y efectos negativos en el diafragma de acuerdo con investigaciones en seres humanos.

Factores relacionados con el ventilador

Los ajustes del respirador y las peculiaridades de sus modos ventilatorios continuamente manifiestan la ausencia de asincronía con el enfermo ventilado. El nivel de disparo se puede ajustar y programar en el respirador dependiendo las necesidades de cada paciente. En la actualidad contamos con dos formas de gatillaje: de flujo y de presión. Una mala programación con una elevada sensibilidad del trigger puede causar un gatillaje provocando respiración sin la necesidad de que el enfermo realice un esfuerzo. De lo contrario, si la sensibilidad del trigger es baja el respirador no podrá detectar el esfuerzo del enfermo de tal forma que no enviará un soporte respiratorio.

La cantidad de apoyo es indudablemente otro constituyente que suele originar significativas asincronías. Un apoyo insuficiente de lo que el enfermo requiere producirá una elevada frecuencia respiratoria e intensidad del trabajo del centro respiratorio. De lo contrario un apoyo muy alto representa un inconveniente más grave desde el punto de vista de las asincronías entre el enfermo y respirador. Asimismo, en situación de ajustar un nivel demasiado elevado de presión de soporte, esto creará un elevado volumen tidal y un ciclo inhalatorio mecánico más prolongado que puede alargarse a la exhalación del enfermo. El ciclado de la inspiración a espiración del ventilador puede ser el origen de importantes asincronías. Las

modalidades que ciclan por tiempo, esta constante es establecida independientemente de la duración del periodo respiratorio del enfermo.

Consecuencias fisiopatológicas de las asincronías

Las secuelas fisiopatológicas de las asincrónicas no han sido revisadas de forma directa. Los esfuerzos inadecuados al no producir grandes cambios de volumen torácico no crean trabajo respiratorio, pero podrían entenderse como una contracción muscular casi isométrica e improductiva. Lo que nos lleva a un aumento del consumo de oxígeno relacionado a la ventilación y si se presentan de forma recurrente, podrían presentar una carga importante para el diafragma. Según investigaciones se ha determinado que la energía desperdiciada podría ser del 10 al 50% del total. Este esfuerzo contra esta carga en forma recurrente podría generar fatiga o lesión muscular. Lo anterior mencionado puede dar explicación a la mayor duración de la ventilación mecánica (VM) en pacientes con esfuerzos ineficaces habituales. Por lo tanto, cuando estos se relacionan a apneas centrales, puede modificar la calidad del sueño. La agrupación entre esfuerzos ineficaces y apneas centrales se puede deber a una gran cantidad de presión de soporte y la disminución de la presión parcial de CO₂ secundaria, que puede conllevar a la estimulación del centro respiratorio y a una fragmentación del sueño.

Los auto disparos pueden provocar hiperinflación en caso de que sean muy consecutivos. Los dobles disparos pueden provocar mayores complicaciones, en particular en pacientes con hiperinflación o síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). Durante un ciclo doble, la espiración puede ser de forma nula o incompleta, como resultado el paciente puede recibir hasta doble del volumen deseado.

Esto determina un riesgo exponencial de lesión asociada a la ventilación por una gran cantidad de deformación pulmonar, también se lo conoce a este mecanismo como strain, por lo que la eliminación de estos dobles disparos podría tener importancia clínica.

Detención de las asincronías

En la práctica clínica existen muchos métodos para detectar la presencia de asincronías. La inspección del tórax durante la ventilación mecánica (VM) puede utilizarse clínicamente para evaluar este aspecto, el análisis de curvas y bucles en tiempo real en los ventiladores o monitores facilita su localización.

Desde un punto de vista fisiológico, las ondas electromiografía diafragmática y de otros músculos respiratorios se han utilizado para realizar estudios que registran el tiempo inspiratorio neural y su relación con la ventilación mecánica. Son muy sencillas obtener esta señal en la práctica clínica porque existe un gran número de ruido eléctrico en las unidades de terapia intensiva y a los escasos dispositivos de monitorización. Una excepción a lo anterior consiste en la señal rectificadora de electromiograma diafragmático transesofágico (Edi) que nos provee un respirador equipado con el módulo de asistencia ventilatorio-ajustada neuralmente; esto nos da la capacidad de identificar el inicio y el final de la actividad eléctrica del músculo y compararlos con las señales de flujo y presión que nos entrega el respirador. Cuando la señal Edi es de calidad suficiente, puede resultar sencillo detectar las asincronías de forma confiable y reproducible.

Como alternativa a los métodos electrofisiológicos de referencia, siempre se han utilizados dos señales con más frecuencia indicativas de la presión muscular generada por el paciente: la presión esofágica y la transdiafragmática. La inspección de ambas curvas permite identificar en forma fiable el inicio del tiempo inspiratorio neural.

En la presión esofágica, la inspiración neural marca su inicio a partir del cambio de pendiente al final de la espiración. Esto puede ser difícil de identificar en presencia del ruido por movimientos cardiacos o de una espiración activa. La actividad eléctrica diafragmática se puede registrar durante toda esta fase descendente de la curva hasta su valor mínimo (nadir). Al iniciar la relajación del músculo, se observa un aumento gradual de la presión. Se conoce

que la inspiración neural finaliza poco después de este nadir. Esto puede resultar difícil identificar al final de la inspiración en pacientes ventilados con presión positiva que realizan muy poco esfuerzo inspiratorio. En estos casos, la presión esofágica, luego de un pequeño descenso, aumenta producto de la insuflación pasiva del sistema respiratorio.

La presión transdiafragmática es la unión de la presión gástrica y la esofágica. El comienzo de la inspiración neural se va a producir cuando se produce un incremento por encima del valor de base. Durante esta, si el diafragma ejerce una fuerza sobre la caja torácica y el contenido abdominal, la presión transdiafragmática produce un aumento progresivo para luego descender, el pico de esta señal va a determinar el fin de la inspiración neural desde el punto de vista electromiográfico utilizando una de estas señales de presión muscular, resulta fácil distinguir las diferentes asincronías.

Destete de la ventilación mecánica.

El proceso de destete consiste en la retirada progresiva de la ventilación mecánica en aquellos pacientes sometidos a VMI, que culmina con la extubación y la normalización de la respiración espontánea de los mismos. Este proceso debe iniciarse lo más rápidamente posible, siempre y cuando la causa que generaba la insuficiencia respiratoria haya sido revertida y el paciente presente unas condiciones adecuadas para llevarlo a cabo con éxito.

Según la sociedad argentina de terapia intensiva en el libro del comité de Neumología crítica tercera edición de ventilación mecánica en el capítulo 12 que el destete de la ventilación mecánica es una de las maniobras más comunes en las unidades de terapia intensiva. Mas de la mitad de los pacientes que necesitan ventilación mecánica llegan a ser extubados tras un proceso de retirada o destete el ventilador. De los cuales el 57% es extubado habiendo pasado por una prueba respiración espontánea y el 43% necesita al menos 3 días para poder ser extubados” (3). Todo este proceso supone un 40% del tiempo total de soporte ventilatorio. La desconexión de la ventilación mecánica al ser un hecho y procedimiento muy rutinario es la

razón por la cual el destete de la ventilación mecánica es uno de los procedimientos más evaluados y basados en la evidencia científica.

La desconexión de la asistencia mecánica es una técnica que va a comenzar identificando a los pacientes que puedan tolerar una prueba de respiración espontánea después de este proceso de selección se aplicara con la realización de tres pruebas diagnósticas consecutivas: medición de predictores de tolerancia a la prueba de respiración espontánea, una prueba de respiración espontánea y una prueba de extubación.

Identificación de los pacientes que son capaces de respirar espontáneamente.

Se puede determinar que el paciente está preparado para iniciar la desconexión de la ventilación mecánica una vez que se ha producido una considerable mejoría de la causa insuficiencia respiratoria aguda y que el personal médico encargado (médico, enfermera, terapeuta respiratorio), apruebe que cumple los criterios adecuados:

1. Relación $PaO_2/FiO_2 \geq 150$ o $SaO_2 \geq 90\%$ con $FiO_2 \leq 0,40$ y $PEEP \leq 5$ cm H₂O.
2. Estabilidad hemodinámica que no requiere fármacos vaso activos o no requiere dosis bajas (dopamina o dobutamina ≤ 5 μ g/Kg/min).
3. Temperatura ≤ 38 °C.
4. Hemoglobina ≥ 8 g/dL.
5. Nivel de conciencia adecuado que el paciente se despierte de forma fácil.

Medición de predictores de tolerancia a la prueba de respiración espontánea.

Aunque la mayoría de los pacientes que cumplen los criterios previamente descritos pueden ser liberados a la ventilación mecánica, hasta un 35% no tolera la prueba de respiración espontánea. Basándose en los datos experimentales de estudios con personas sanas y con animales y en los datos observacionales en pacientes con signos de fatiga de los músculos respiratorios durante una prueba de conexión fracasada, algunos investigadores postulan que el fracaso en la prueba de respiración espontánea puede precipitar un daño en la musculatura

respiratoria y prolongar la duración de la ventilación mecánica. Por ello, se han buscado criterios que permiten identificar a los pacientes que van a fracasar en la prueba respiración espontánea, de tal manera que no se sometan prematuramente a esta.

En la literatura, se han descrito más de 60 predictores para evaluar la tolerancia a la prueba de respiración espontánea, la mayoría de los cuales muestra una inadecuada capacidad predictiva. De todos los predictores descritos, hay que destacar 4 de ellos por su relativa facilidad de medición a pie de cama y su extensivo empleo en las unidades de cuidados intensivos que se describen a continuación.

Presión inspiratoria máxima (Pimax, fuerza inspiratoria negativa)

La presión máxima es un esfuerzo inspiratorio que se puede crear a partir de la generación de la capacidad funcional residual, se usa regularmente para evaluar la fuerza de los músculos respiratorios. La obtención de la Pimax necesita del esfuerzo y la colaboración del enfermo, por lo que en situaciones determinadas es difícil obtener una medida adecuada. Para mejorar su realización y reproducibilidad, se ha descrito un método que no depende de la cooperación del paciente. La vía aérea se obstruye durante 20-25 segundos con una válvula unidireccional que le permite exhalar, pero no inhalar. Esta maniobra obliga al enfermo a realizar un gran esfuerzo inspiratorio, y se obtiene un Pimax mayor que la conseguida con otras técnicas.

Varios estudios han examinado este parámetro y encontraron una moderada sensibilidad (0,67-1,0) pero con una especificidad menor de 0,50 y una razón de probabilidad positiva entre 0,3 y 2,0. Por lo tanto, una adecuada presión inspiratoria máxima ($P_{imas} \leq -20$) no asegura el éxito de la desconexión. Las causas incluyen variaciones en las técnicas de medida y el hecho de que esta maniobra no valora la capacidad de resistencia de los músculos ni la carga contra la cual éstos tienen que actuar.

Presión de oclusión de la vía aérea (P 0,1)

La presión de oclusión de la vía aérea es la presión que se obtiene a los 100 milisegundos de iniciarse un esfuerzo inspiratorio cuando la vía aérea se encuentra ocluida. En algunos casos los valores de P 0,1 pueden ser menor de 2 cm H₂O. Este índice es una medida de impulso respiratorio central, mientras se produce la respiración espontánea se puede producir un desequilibrio entre la carga mecánica y la función neuromuscular. Hasta el momento, casi ningún estudio ha alcanzado a determinar el umbral que permite determinar con precisión el fracaso o el éxito del destete.

Índice de respiración rápida superficial o índice de Yang-Tobin.

En un estudio prospectivo que incluyó a 100 pacientes críticos, Yang y Tobin demostraron que la relación entre la frecuencia respiratoria y volumen corriente (expresada en litros) es el índice que puede determinar con mejor exactitud el éxito o fracaso del destete. Se estableció un umbral de 105 respiraciones/min/L, el índice de respiración rápida superficial tuvo una sensibilidad de 0,97, una especificidad de 0,78, un valor predictivo negativo de 0,95 (3). Aunque este estudio es un poco controversial debido a que los autores no especifican cuantos pacientes fracasaron durante la prueba de ventilación espontánea y cuantos requirieron intubación.

Test de Fuga.

Estudios de la Revista Cubana de anestesiología y Reanimación en el año 2019 dice que estas pruebas se han propuesto para verificar el grado de obstrucción de la vía respiratoria superior y predecir la aparición de estridor laríngeo post extubación asociado a una obstrucción de la vía respiratoria superior (9). Dichas pruebas consisten en valorar el porcentaje del volumen tidal espiratorio de fuga, luego de insuflar el balón o manguito del tubo endotraqueal en pacientes con ventilación mecánica y presión positiva. Un valor mayor de 15 % se asocia a una extubación exitosa.

La prueba de fuga peritubo realizada de manera cualitativa (CLTC) también constituye una variante a considerar. Esta consiste en desinflar el neumobalón y con la abertura del tubo endotraqueal ocluida detectar la salida de aire por el espacio peritubo. Con relación a dicha variante, no existe mucha documentación lo cual nos motivó a incluirla en este estudio.

Este estudio concluye que hay resultados contradictorios sobre la utilidad y precisión diagnóstica de la prueba de fuga. Existen 14 estudios observacionales que examinaron las tasas de reintubaciones o las tasas de estridor posextubación. Dos metaanálisis examinaron la precisión diagnóstica de la prueba. Uno, informó que un resultado fallido es insensible, pero es un específico predictor de edema laríngeo (sensibilidad y especificidad 0,56; intervalo de confianza del 95 %).

Se concluye que ambas pruebas son eficaces y constituyen herramientas útiles para el diagnóstico de obstrucción de la vía respiratoria durante la extubación. La modalidad cualitativa resultó ser tan eficaz como la cuantitativa y más fácil de reproducir para los operadores en el estudio.

Prueba de respiración espontánea.

Un 80% de los enfermos que son sometidos a ventilación mecánica durante un período prolongado (definido como mayor de 48 horas) pueden ser desconectados del ventilador mecánico tras un tiempo de observación durante el cual el enfermo respira a través de un tubo en T.

Otro punto para tener en cuenta es el nivel de presión de soporte que se va a necesitar para contrarrestar el trabajo impuesto por el tubo traqueal. Los niveles de presión de soporte varían según paciente a paciente. En algunos trabajos se evidencia que el nivel necesario para vencer la resistencia del tubo varía de 3 a 14 cm H₂O.

Se determinó que, usando este nivel de presión de soporte, según el Spanish Lung Failure Collaborative Group realizó un estudio comparativo de prueba de respiración espontánea con tubo en T vs presión de soporte. En el estudio tuvo como resultado que 484 pacientes críticos sometidos a ventilación mecánica durante más de 48 horas, la estadística de enfermos que fracasan en la prueba de respiración espontánea fue mayor en el grupo aleatorizado a tubo en T (22% vs. 14%) y (10) el porcentaje de enfermos que permanecen extubados tras 48 horas fue menor en el grupo de tubo en T (63% vs. 70%).

Una vez se escoge el método para la prueba de respiración espontánea, hay que establecer su duración. La duración de la prueba respiración espontánea se ha determinado, de manera arbitraria, en dos horas, pero se ha evidenciado que los enfermos que fracasan en la prueba de respiración espontánea comienzan a mostrar signos de intolerancia muy precozmente.

De acuerdo con estas observaciones, el Spanish Lung Failure Collaborative Group ha probado que una prueba de respiración espontánea de 30 minutos duración es igual de efectiva que 2 horas.

Fracaso de la prueba de respiración espontanea.

En los últimos años, los motivos de fracaso de la prueba de respiración espontanea que más interés han adquirido son la disfunción ventricular izquierda y la disfunción diafragmática, un componente de la denominada debilidad muscular adquirida en la unidad de terapia intensiva.

Motivos de fracaso de la prueba de respiración espontánea

Alteraciones en el intercambio gaseoso.

- Hipoxemia
- hipercapnia

Fracaso de los músculos respiratorios

- Disminución de la capacidad neuromuscular
- Disfunción del centro respiratorio

- Privación de sueño
- Desnutrición
- Sedantes
- Alcalosis metabólica
- Ventilación mecánica
- Disfunción del nervio frénico y del diafragma
- Disfunción de los músculos respiratorios
- Hiperinflación
- Atrofia muscular
- Fatiga
- Malnutrición
- Acidosis respiratoria
- Alteraciones electrolíticas
- Inducida por fármacos
- Enfermedad neuromuscular
- Debilidad muscular adquirida en la unidad de terapia intensiva
- Aumento en la carga de los músculos respiratorios
- Aumento en las demandas ventilatorias
- Aumento en la producción de CO_2
- Aumento del espacio muerto
- Aumento del trabajo respiratorio

Alteraciones cardiovasculares

- Disfunción ventricular
- Isquemia miocárdica

Ventilador

- Tipo de trigger
- Humidificadores

Aspectos psicológicos

Fracaso de Extubación

Según un estudio realizado por la Universidad Autónoma de Barcelona en el año del 2015 el fracaso de extubación se define como la necesidad de reintroducir la ventilación mecánica invasiva en un plazo inferior a 48-72 horas desde su retirada, a pesar de que algunos trabajos aceptan como fracaso la necesidad de reinstaurar la ventilación mecánica invasiva hasta 7 días después de su retirada (11).

Causa de fracaso de extubación.

Existen 4 razones principales que pueden ocasionar el fracaso de extubación, que pueden darse solas o combinadas.

impulso respiratorio adecuado (por déficit nutricional, sedantes, anomalías del sistema nervioso central o privación del sueño).

- Incapacidad de los pulmones para realizar un intercambio gaseoso efectivo.
- Alteración en la vía aérea superior tengo espasmos, edema de glotis.
- Dependencia psicológica

En la práctica clínica habitual y de acuerdo con la mayoría de los estudios, observamos que el fallo de bomba por fatiga de los músculos respiratorios es la causa más frecuente del fracaso de desconexión en pacientes con periodos prolongados de VMI. Frecuentemente denominada fatiga muscular o broncooplejia, produce insuficiencia respiratoria aguda progresiva y obliga a reinstaurar la VMI de forma precoz.

Aproximadamente el 50% de los pacientes que manifiestan un fracaso de extubación presentan en hipoxemia, hipercapnia o mantienen signos evidentes de trabajo respiratorio.

Se recomienda que monitorizar la frecuencia respiratoria, la saturación de oxígeno, la presión arterial, la frecuencia cardíaca y realizar gasometrías arteriales no es suficiente en algunos casos para detectar signos precoces pronósticos de fracaso de extubación.

Se han identificado otras muchas causas de fracaso de extubación, muchas de ellas relacionadas directamente con la integridad de la vía aérea superior de los pacientes: estenosis de la vía aérea superior relacionadas con una presión excesiva del neumotaponamiento, la ventilación mecánica prolongada, una intubación traumática o el sexo femenino pueden ser factores de riesgo para el fracaso de extubación, así como la disfagia, la incapacidad de eliminar eficazmente las secreciones de la vía aérea (tos ineficaz) o la encefalopatía diversas índoles.

2.3 MARCO LEGAL

La presente investigación se basa en la Constitución de la República del Ecuador que es la norma suprema que defiende los derechos, libertades y obligaciones de todos los ciudadanos, así como las del Estado, Ley Orgánica de Salud y Código de Salud son los artículos fundamentados en esta investigación.

LEY ORGÁNICA DE SALUD

CAPITULO I

Del derecho a la salud y su protección

Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

Art. 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado: y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.

CAPITULO III-A

DE LAS ENFERMEDADES CATASTROFICAS Y RARAS O HUERFANAS

Nota: Capítulo agregado por Ley No. 0, publicada en Registro Oficial 625 de 24 de enero del 2012.

Art. ...(1).- El Estado ecuatoriano reconocerá de interés nacional a las enfermedades catastróficas y raras o huérfanas; y, a través de la autoridad sanitaria nacional, implementará las acciones necesarias para la atención en salud de las y los enfermos que las padezcan, con el fin de mejorar su calidad y expectativa de vida, bajo los principios de disponibilidad, accesibilidad, calidad y calidez; y, estándares de calidad, en la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, habilitación y curación. Las personas que sufran estas enfermedades serán consideradas en condiciones de doble vulnerabilidad.

CÓDIGO DE SALUD

Art 7.- Atención digna. - Toda persona, familia y comunidad que reciba atención por cualquier prestador de salud tiene derecho a:

- 1) El respeto a su intimidad, cultura, edad, etnia, religión, género y orientación sexual sin discriminación alguna.
- 2) Ser atendido con respeto y amabilidad.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación es no experimental de diseño transversal basada en la modalidad de revisiones sistemáticas, donde se dan procesos de búsqueda, selección, análisis e interpretación de los resultados de publicaciones originales incluidas en el estudio. Es **no experimental**, porque los fenómenos o acontecimientos ocurren de manera natural, intransferible sin intervenir plenamente en el desarrollo de la investigación bibliográfica.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es descriptiva, bibliográfica y cualitativa.

Pablo Paramo define la estadística descriptiva como “el estado de la investigación en un área de conocimiento sobre fuentes escritas, en donde se recopila información sobre base de datos consultadas” (13).

La investigación presente es de descriptiva porque se detallarán los nuevos modos ventilatorios y el proceso de desconexión de la ventilación mecánica. Es bibliográfica porque se basará en la modalidad de revisión sistemática de origen bibliográfico, que es una disciplina que revisa la literatura críticamente y combina estadísticamente los resultados de estudios previos. Se trata de resumir en un valor numérico toda la evidencia relacionada a un tópico específico (14). Es cualitativa porque se analizarán los datos a través de la codificación de los resultados a criterios del autor.

3.3 METODOS DE INVESTIGACION

Pedro Paramo recomienda para revisiones sistemáticas de análisis y síntesis “Haga notar la calidad de los estudios desde la perspectiva metodológica, en términos del rigor, el tamaño de las muestras seleccionadas, los alcances de los estudios, las inconsistencias encontradas entre unos y otros, y señale los aportes al campo de conocimiento” (13).

El presente trabajo de investigación es análisis y síntesis. Es análisis y síntesis porque que consiste en la separación de todas las partes para estudiarlas en forma individual y la recolección de elementos dispersos para estudiarlos en su totalidad. El objetivo en este trabajo de investigación es obtener datos de fuentes primarias que son la revisión sistemática de los artículos.

3.4 TECNICAS DE INVESTIGACION

Una revisión sistemática observacional es una maniobra presente por causas ajenas a la investigación (por ejemplo: por acción de la naturaleza, autoseleccionada o por otras indicaciones (16).

Se seleccionó la observación como técnica de investigación ya que se va a analizar, identificar, evaluar y seleccionar la información científica para poderla expresar en esta investigación bibliográfica.

3.5 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

La sección Resultados de una revisión debe resumir los resultados en un orden claro y lógico, y debe abordar de manera explícita los objetivos de la revisión. Las fichas de observación ayudan a presentar los estudios incluidos y sus resultados en un formato sistemático y claro (17).

Se utilizará una ficha de observación para poder detallar con exactitud los resultados de las investigaciones realizada de los artículos científicos sobre los nuevos modos ventilatorios.

3.6 POBLACIÓN

La población de la presente investigación fue extraída de los artículos científicos originales, que se escogieron después de una indagación sistemática en las siguientes bases de datos: Crossmark, Pubmed y Google académico, donde se manipuló los siguientes criterios de búsqueda: (NAVA) ventilación ajustada neuralmente, PAV ventilación asistida proporcional, nuevos modos, ventilación mecánica, destete, asincronías, extubación, PSV presión de soporte,

weaning, etc. Con la investigación originaria se hallaron un total de 30 artículos de los cuales se les emplearon criterios de inclusión y exclusión teniendo como resultado final un total de 9 artículos científicos de los nuevos modos ventilatorios en el destete en el periodo enero del 2015 hasta diciembre del 2020.

3.7 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de Inclusión:

- Artículos científicos de tipo descriptivo, observacional o randomizados.
- Pacientes con ventilación mecánica aplicando nuevos modos ventilatorios en el destete
- Artículos científicos en versión completa.
- Periodo de estudio enero del 2015 a diciembre del 2020.

Criterios de exclusión:

- Artículos científicos que no sean de tipo descriptivo, observacional o randomizados.
- Pacientes con ventilación mecánica aplicando modos convencionales en el destete.
- Artículos científicos en versión incompleta.
- Periodo de estudio menor del 2015.

CAPITULO IV

3.8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Tabla 2.- Efectos de la ventilación ajustada neuralmente y ventilación asistida proporcional.

TITULO	AUTOR	OBJETIVO	METODO	RESULTADOS
Ventilación Mecánica Neuralmente Asistida	Camacho y cols.	Describir la utilidad de NAVA y de la Monitoria Aedi, evaluada a través de variables clínicas y fisiológicas.	15 pacientes ventilados que fueron sometidos a NAVA o tuvieron implantado un catéter Aedi	Se determino en el estudio que NAVA como modo ventilatorio fue útil en la mayoría de los pacientes dado que en 8 pacientes facilito la resolución de la causa que los llevo a la ventilación con NAVA (por ejemplo, mejoró la asincronía), en 4 de ellos facilito el retiro de la ventilación y no se registraron eventos adversos ni complicaciones derivadas del uso del catéter AEdi, ni asociadas a la ventilación mecánica tras el uso de NAVA.
Sincronía paciente-respirador en asistencia ventilatoria ajustada neuronalment e (NAVA) y ventilación de soporte de presión (PSV): un estudio observacional prospectivo	Hodane Yonis y Cols	El objetivo principal del presente estudio fue demostrar una disminución en el número total de asincronías paciente-ventilador en pacientes con ventilación invasiva	Realizaros un estudio prospectivo, no aleatorizado, no intervencionista y unicéntrico. Se realizó en 30 pacientes en el servicio de la UCI del Hospital Rangueil durante un período de 12 meses. Los criterios de inclusión para el estudio fueron que los pacientes debían ser ventilados de forma invasiva y presentar criterios predictivos de destete difícil.	El nivel medio de soporte fue de 12,5 cm H ₂ O (4 - 20 cm H ₂ O) en PSV y 0.8 cm H ₂ O / μ voltios (0,2 - 3 cm H ₂ O / μ voltios) en NAVA. El número total de asincronías por minuto en NAVA fue menor que en PSV (0.46 vs 1, p < 0,001). El índice de asincronía también se redujo en NAVA en comparación con PSV (1,73 vs 3,36, p < 0,001). En NAVA, el porcentaje de esfuerzos ineficaces (0,77 vs 0,94, p = 0.036) y el porcentaje de activación automática fue menor en comparación con PSV (0.19 vs 0,71, p = 0,038). Sin embargo, hubo un mayor porcentaje de doble activación en NAVA en comparación con PSV (0,76 vs 0,71, p = 0,046)

<p>La ventilación ajustada neuralmente es eficaz en el destete y la extubación del recién nacido prematuro</p>	<p>García-Muñoz Rodrigo y cols</p>	<p>El objetivo del presente estudio fue comprobar la efectividad de la ventilación ajustada neuralmente en el destete o extubación del recién nacido prematuro</p>	<p>Presentamos 2 casos de pacientes prematuros con síndrome de distrés respiratorio grave que pudieron ser satisfactoriamente destetados y extubados con esta modalidad asistencial. Nuevos estudios son necesarios para evaluar si los beneficios inmediatos se reflejan en mejores resultados a largo plazo.</p>	<p>Se demostró una mejoría en la interacción paciente ventilador con la modalidad NAVA incluso ante la presencia de grandes fugas aéreas, también se presentaron desplazamiento de la sonda que provoco perdida de señal, pero se monitorio a los pacientes y se le recoloco. No obstante, aunque pudimos observar estos eventos ocasionalmente en nuestros pacientes, fueron superados con las opciones de rescate de que dispone el equipo NAVA (PS) y NAVA (backup).</p>
<p>Impacto de la ventilación asistida prolongada en la eficiencia diafragmática: NAVA versus PSV</p>	<p>Rosa Di Mussi y Cols</p>	<p>Evaluar el impacto de la ventilación con soporte de presión versus El ventilador de ajuste neuronal ayuda a mejorar la eficiencia diafragmática</p>	<p>25 pacientes previamente ventilados con ventilación mecánica controlada durante 72 horas o más fueron aleatorizados para recibir ventilación durante 48 horas con ventilación de soporte de presión (n = 12) o asistencia ventilatoria ajustada neuralmente (n = 13). Se midieron la eficiencia neuroventilatoria y la eficiencia neuromecánica durante tres ensayos de respiración espontánea (0, 24 y 48 horas).</p>	<p>En los pacientes aleatorizados a la asistencia respiratoria ajustada neuralmente, la eficiencia neuroventilatoria aumentó de 27 ± 19 ml / μ V al inicio del estudio a 62 ± 30 ml / μ V a las 48 horas ($p < 0,0001$) y la eficiencia neuromecánica aumentó de $1 \pm 0,6$ a $2,6 \pm 1,1$ cm H₂O / μ V ($p = 0,033$). En los pacientes aleatorizados a la ventilación con soporte de presión, estos no cambiaron. Actividad eléctrica del diafragma, tiempo inspiratorio neural, producto del tiempo de presión del diafragma y La variabilidad del patrón respiratorio fue significativamente mayor en pacientes ventilados con asistencia ventilatoria ajustada neuralmente. El índice de asincronía fue mayor con PSV de 9,48 [6,38 - 21,73] vs 5.39 [3.78 - 8,36] en NAVA ($p = 0,04$).</p>

<p>Costo-efectividad del uso de ventilación asistida proporcional vs presión positiva continua en la vía aérea + ventilación con presión de soporte.</p>	<p>Muñoz Jiménez, Alma Nattalia</p>	<p>El objetivo de este estudio es determinar cuál es la razón de costo-efectividad incremental de la modalidad de desacostumbramiento VAP comparada con la modalidad CPAP+PSV, para alcanzar días libres de VMI en pacientes con IRA hospitalizados</p>	<p>En 31 pacientes se comparó dos modalidades de desacostumbramiento de VMI, VAP y CPAP+PSV sus respectivos costos frente a los días libres de VMI, Se trató de un estudio de cohorte prospectivo-descriptivo de corte transversal durante un mes exactamente se recogió la información realizando un seguimiento en tiempo real de las condiciones de cada paciente hospitalizados en la UCI.</p>	<p>Aunque existió una diferencia significativa entre los costos por facturación debido a los días de estancia en UCI para cada modalidad A y B, así como los costos por VMI para cada modalidad, el promedio de los días libres de ventilación mecánica invasiva es muy cercanos, 2.36 días para CPAP+PSV y 2.45 días para PAV.</p>
--	-------------------------------------	---	--	---

<p>Asistencia ventilatoria ajustada neuronalmente (NAVA) o ventilación de soporte de presión (PSV) durante ensayos de respiración espontánea en pacientes en estado crítico</p>	<p>Juliana C. Ferreira y Cols</p>	<p>El objetivo del estudio es evaluar la viabilidad de usar NAVA durante los SBTs, y para comparar el patrón respiratorio y la asincronización paciente-respirador de NAVA con soporte de presión (PSV) durante los SBTs.</p>	<p>Un ensayo cruzado en la UCI de un hospital universitario en Brasil donde incluimos 20 pacientes ventilados mecánicamente considerados listos para someterse a un SBT el día del estudio. Los pacientes se sometieron a dos SBTs en orden aleatorizado: 30 min en PSV de 5 cmH₂O o NAVA se valora para generar presión máxima equivalente en las vías respiratorias (Paw), con una presión espiratoria final positiva de 5 cmH₂O. El equipo de la UCI, cegado al modo ventilatorio, evaluó si los pacientes pasaban cada OTC.</p>	<p>Todos los pacientes pasaron el SBT en psv, y tres fallaron el SBT en NAVA. Cinco pacientes fueron reintubados y la tasa de fallo de extubación fue del 25% (IC 9-49%). Los parámetros respiratorios fueron similares en los dos modos: VT = 6.1 (5.5–6.5) mL/Kg en NAVA vs. 5,5 (4,8–6,1) mL/Kg en PSV (p = 0,076) y RR = 27 (17-30) rpm en NAVA frente a 26 (20-30) rpm en PSV, p = 0,55. NAVA redujo la IA, con una mediana del 11,5% (4,2-19,7) frente al 24,3% (6,3-34,3) del PSV (p = 0,033).</p>
<p>Liberación de la ventilación mecánica direccionada con sistema de asa cerrada en asistencia proporcional en paciente con síndrome de dificultad respiratoria del adulto de origen extrapulmonar</p>	<p>Giraldo Sánchez Y Cols</p>	<p>El objetivo es direccionar proceso de liberación a partir del seguimiento de la compliance y de la elastancia en paciente con síndrome de dificultad respiratoria del adulto</p>	<p>Presentamos el caso de una paciente de 17 años. Como antecedentes de importancia: parto vaginal hace 10 días, asma e hiperreactividad bronquial.</p>	<p>Estos nuevos hallazgos han favorecido la implementación de nuevos modos ventilatorios que permiten disminuir ostensiblemente la posibilidad de desacondicionamiento muscular diafragmático, restableciendo rápidamente el drive respiratorio y evitando así la posibilidad de generar atrofia y disfunción diafragmática.</p>

<p>Ventilación asistida proporcional versus presión de soporte ventilación en la ventilación de destete</p>	<p>John Botha, Cameron Green, Ian Carney, Kavi Haji, Sachin Gupta y Ravindra nath Tiruvoip ati</p>	<p>Nuestro objetivo es comparar estos dos modos en pacientes que están siendo destetados de la ventilación mecánica, (PAV +) Ventilación asistida proporcional es un modo de ventilación que proporciona asistencia en proporción al esfuerzo del paciente y ventilación de soporte de presión (PSV).</p>	<p>El estudio fue prospectivo, aleatorizado, controlado. Ensayo que compara PAV + con PSV en 50 pacientes que cumplieron criterio de elegibilidad. Los pacientes eran elegibles para la inclusión si habían sido ventilado en un modo controlado de ventilación durante al menos 24horas y se esperaba que fueran ventilados espontáneamente durante al menos 48 horas después de la asignación al azar.</p>	<p>No hubo diferencia entre los grupos PAV y PSV en el tiempo hasta un destete exitoso (84,3 vs 135,9 horas, respectivamente = 0,536). Se cruzaron cuatro pacientes aleatorizados a PAV a PSV durante el destete. No hubo diferencia entre los grupos para la ventilación de rescate, intubación en 48 horas, traqueotomía, sedantes y analgésicos prescritos, y UCI y los hospitalarios. La mortalidad en la UCI fue mayor en el grupo de PSV (25% vs 4%; P = 0,002)</p>
---	--	---	--	---

<p>Un ensayo clínico aleatorizado de asistencia ventilatoria ajustada neuralmente versus modo de destete convencional en pacientes con EPOC y ventilación mecánica prolongada.</p>	<p>nai-Ying Kuo y Cols</p>	<p>Nuestro objetivo es comparar estos dos modos en pacientes que están siendo destetados de la ventilación mecánica, (PAV +) Ventilación asistida proporcional es un modo de ventilación que proporciona asistencia en proporción al esfuerzo del paciente y ventilación de soporte de presión (PSV).</p>	<p>El estudio reclutó a un total de 33 pacientes con EPOC con dependencia del ventilador durante más de 21 días en el centro de destete. Se insertó un catéter de actividad eléctrica de diafragma (Edi) en los pacientes dentro de las 24 horas posteriores a la admisión al centro de atención respiratoria, y los pacientes se asignaron al azar al grupo NAVA o convencional. Se realizó una prueba de respiración espontánea cada 24 horas.</p>	<p>Hubo tasas de incidencia de asincronía significativamente más altas en todo el grupo después de usar el catéter Edi (antes o después de la inserción del catéter Edi = 60,6% vs 87,9%, PAG, 0,001). Índice de asincronía: antes vs post-inserción del catéter Edi = 7,4% ± 8,5% frente a 13,2% ± 13,5%, PAG, 0,01. Incidencia de asincronía: NAVA vs convencional = 0% vs 84,2%, PAG, 0,001. Índice de asincronía: NAVA vs convencional = 0 vs 11,9 ± 11,2 (% de respiración), PAG, 0,001. Los eventos de asincronía más comunes fueron el desencadenante ineficaz y el desencadenante retardado.</p>
--	----------------------------	---	--	--

Fuente: artículos científicos
 Autores: Freddy Arreaga Gonzabay; Carlos Raffo Romero

Análisis e interpretación de resultados

De los 9 artículos científicos estudiados se analiza que en todos los estudios, los nuevos modos ventilatorios tuvieron una eficacia significativa a comparación con los modos convencionales al momento de empezar un destete.

Camacho y cols concluyen que el modo de NAVA es muy útil al momento de comenzar a progresar al paciente para un weaning y que tiene una efectividad para mejorar la oxigenación y ventilación alveolar. Mientras que en el estudio de Yonis y cols demuestran que el modo de NAVA tiene una gran ventaja a diferencia de otros modos al momento de manejar las asincronías paciente-ventilador que se lo relaciona a la disminución de esfuerzos ineficaces.

Sin embargo, en el estudio realizado por Di Mussi y cols manifiestan que el 35% de los pacientes fracasaron la prueba de respiración espontánea usando NAVA debido a fallas técnicas, pero también concluyen que este modo tiene la ventaja de reacondicionar el trabajo diafragmático después de un largo tiempo usando ventilación mecánica.

Como resultado tenemos que los nuevos modos ayudaran fisiológicamente a mejorar la oxigenación, la ventilación alveolar, el volumen tidal, las presiones de la vía aérea y a un mejor funcionamiento del musculo diafragmático después de un prolongado tiempo aplicando VM.

CAPITULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Se concluyó en esta investigación bibliográfica que los nuevos modos ventilatorios tienen una gran eficacia al momento de aplicarlos para un destete en pacientes con ventilación mecánica prolongada, debido al gran acople ventilador-paciente, permitiendo esto poder acortar los días en unidades de cuidados intensivos, tener una extubación exitosa y además ayudar al paciente a recuperar su automatismo tan pronto sea posible sin generar excesivo o inadecuado trabajo respiratorio.

También se concluye que el modo NAVA es efectivo al utilizarlo de manera segura haciendo efectiva la neuroventilación y la neuromecánica del paciente permitiendo así mejorar volúmenes tidales, frecuencia respiratoria, presión en las vías aéreas ocluidas y la actividad eléctrica diafragmática.

Además, se llegó a la conclusión en nuestro estudio de revisión sistemática que el modo de NAVA provoca una ventaja significativa sobre el índice de asincronías y el tiempo de duración de ventilación mecánica relacionado a que este nuevo modo puede disminuir los esfuerzos ineficaces, dobles disparos y autodisparos del ventilador. Las desventajas presentes entre estos nuevos modos son las fallas técnicas que se pueden presentar al momento de instalar un catéter AEdi, la falta de conocimiento sobre el buen manejo de los parámetros programables y el poco uso que se le da en las áreas de cuidados críticos en el Ecuador.

Se determina que los nuevos modos de ventilación mecánica fisiológicamente van a mejorar la oxigenación, la ventilación alveolar, el uso de la musculatura respiratoria, a mejorar el trabajo respiratorio optimizando la compliance y resistencia de la vía aérea por ende la capacidad pulmonar y también nos va a ayudar a mantener un volumen tidal adecuado entre 5 a 8 ml/kg.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar más estudios sobre este tema para poder obtener más información sobre el éxito que provocan estos nuevos modos ventilatorios en pacientes sometidos a ventilación mecánica y así mejorar y reducir el tiempo que el paciente permanece en soporte ventilatorio.

Se recomienda intensificar el uso de estos nuevos modos ventilatorios en la unidad de cuidado intensivos UCI y realizar capacitación o talleres a personal médico, terapeutas respiratorios y enfermeras sobre el manejo de estos modos ventilatorios en la unidad de terapia intensiva ya que tienen un alto índice de éxito en el destete ventilatorio.

Se recomienda aplicar un nivel adecuado de presión en los nuevos modos para mantener las propiedades resistivas y elásticas del pulmón en los rangos más fisiológicos posibles sin alterar estos valores normales.

Se recomienda realizar una monitorización rigurosa de los parámetros clínicos y fisiológicos durante el destete de la ventilación Mecánica y aplicar de manera más rutinaria estos modos en los pacientes Ventilados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Forum of International Respiratory Societies ERS. The global impact of respiratory disease. SEGUNDA ed. MEXICO: Asociacion latinoamerica de torax; 2017.
2. Alberto Brito Cruz PAAOOG. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. [Online].; 2016. Acceso 28 de 12 de 2020. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2016/cie162h.pdf>.
3. Guillermo R. Chiappero FRMS. Ventilacion Mecanica Libro del Comite de Neumologia Critica de la Sati. 3rd ed. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 2018.
4. mussi RD, Spadaro S, Mirabella L, Volta CA, Serio G, Staffier F, et al. Impact of prolonged assisted ventilation on diaphragmatic efficiency: NAVA versus PSV. Critical Care. 2015; 20(1).
5. Hodane Yonis LCJMCISARMVPC. BMC ANESTHESIOLOGY. [Online]; 2015. Acceso 27 de 12de 2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4528778/>.
6. Sanchez JMG, EB, o b JP, Beltrán E, Barranco E. SCIENCEDIRECT. [Online]; 2015. Acceso 17 de 01de 2021. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0122726215000063>.
7. Jiménez Hernández JA. ENFOQUE Y MANEJO DE ASINCRONÍA EN VENTILACIÓN. UNIVERSIDAD DEL INCA GARCILASO DE LA VEGA. 2019; 2(20).
8. Alexéi Humberto Morales Morales *JCGAKJCMSSS. Impacto de las asincronías en el pronóstico del paciente ventilado. Medicina Crítica. 2019; 33(6).

9. González AB, Quesada I YS, Escobar IC, Martínez GCP. Utilidad de la prueba de fuga peritubo para la seguridad de la extubación. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 2019; 19(27).
10. Guillermo David Hernández-López *RCJDEOLGG. MEDIGRAPHIC. [Online]; 2017. Acceso 15 de 01 de 2021. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2017/ti174j.pdf>.
11. Perez EB. TESIS DOCTORAL UNIVERSIDAD DE BARCELONA. [Online]; 2015. Acceso 16 de 01 de 2021. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl_10803_370115/ebp1de1.pdf.
12. Carlos Manterola* *&TO. Estudios Observacionales. Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *International Journal of Morphology*. 2014; 32(2).
13. Paramo P. Cómo elaborar una REVISIÓN SISTEMÁTICA. *ResearchGate*. 2020; 24(1).
14. Zulma O. ¿QUÉ SON LAS REVISIONES SISTEMATICAS? *Centro colaborador Argentino CIE*. 205; 1(1).
15. GRIJALVA PK1, CORNEJO GE2, GÓMEZ RR3, REAL KP4yFA5. Herramientas colaborativas para revisiones. *Revista Espacios*. 2019; 40(25).
16. Juan O. Talavera IRGPCRRHPR. De vuelta a la clínica. Métodos I. Diseños de investigación. Mayor calidad de información, mayor certeza a la respuesta. *Gaceta Médica de México*. 2019; 155(4).
17. Higgins JPT GS. Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. 2011; 5(1).

18. HIDALGO IV. GESTIOPOLIS. [Online]; 2020. Acceso 28 de SEPTIEMBRE de 2020. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/>.

ANEXOS

Anexo II.- ACUERDO DEL PLAN DE TUTORIA DEL TRABAJO DE TITULACION.

FACULTAD CIENCIAS MEDICCAS CARRERA TERAPIA RESPIRATORIA

Guayaquil, 16 De Febrero del 2021

Sr (a).

INGRID ESMERALDA GURUMENDI ESPAÑA

Director (a) de Carrera

En su despacho. -

De nuestra consideración:

Nosotros, Lcda. Dominguez Bernita Eva Isora Msc, docente tutor del trabajo de titulación y el o los estudiante (s) Raffo Romero Carlos Daniel y Arreaga Gonzabay Freddy Isaac de la Carrera de Terapia Respiratoria, comunicamos que acordamos realizar las tutorías semanales en el siguiente horario, Sábado de 10:00 a 12:00, durante el periodo ordinario 2020 - 2021 CIL.

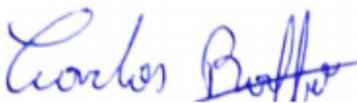
De igual manera entendemos que los compromisos asumidos en el proceso de tutoría son:

Asistir a las tutorías individuales 2 horas a la semana, con un mínimo de porcentaje de asistencia de 70%.
Asistir a las tutorías grupales (3 horas a la semana), con un mínimo de porcentaje de asistencia de 70%.
Cumplir con las actividades del proceso, conforme al Calendario Académico.

Tengo conocimiento que es requisito para la presentación a la sustentación del trabajo de titulación, haber culminado el plan de estudio, los requisitos previos de graduación, y haber aprobado el módulo de actualización de conocimientos (en el caso que se encuentre fuera del plazo reglamentario para la titulación).

Agradeciendo la atención, quedamos de Ud.

Atentamente,



Firma

Raffo Romero Carlos Daniel
C.I: 0951252204



Firma

Arreaga Gonzabay Freddy Isaac
C.I: 0940828908



Firmado electrónicamente por:
**EVA ISORA
DOMINGUEZ
BERNITA**

Firma

Lcda. Eva Domínguez Bernita Msc.
C.I: 0922673280

Anexo III.- ACUERDO DEL PLAN DE TUTORIA DE TRABAJO DE TITULACION

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA TERAPIA RESPIRATORIA

Guayaquil, 10 de noviembre del 2020

DRA. INGRID GURUMENDI. MSc.

Directora De Carrera Terapia Respiratoria

Escuela De Tecnología Médica – Facultad De Ciencias Médicas

En su despacho. –

De nuestra consideración:

Yo, **Lcda. Eva Domínguez, MSc.** docente tutor del trabajo de titulación y el estudiante **FREDDY ISAAC ARREAGA GONZABAY** y **CARLOS DANIEL RAFFO ROMERO**, estudiante de la carrera **TERAPIA RESPIRATORIA**, comunicamos que acordamos realizar las tutorías semanales en el siguiente horario **SABADO DE 10H00 A 12H00**, durante el periodo ordinario **CICLO II PERIODO LECTIVO 2020 – 2021**.

De igual manera entendemos que los compromisos asumidos en el proceso de tutoría son:

Asistir a las tutorías individuales 2 horas a la semana, con un mínimo de porcentaje de asistencia de 70%.

Asistir a las tutorías grupales (3 horas a la semana), con un mínimo de porcentaje de asistencia de 70%. Cumplir con las actividades del proceso, conforme al Calendario Académico.

Tengo conocimiento que es requisito para la presentación a la sustentación del trabajo de titulación, haber culminado el plan de estudio, los requisitos previos de graduación, y haber aprobado el módulo de actualización de conocimientos (en el caso que se encuentre fuera del plazo reglamentario para la titulación)

Agradeciendo la atención, quedamos de Ud. Agradecidos

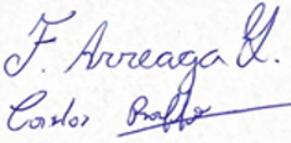
INFORME DE AVANCE DE LA GESTION TUTORIAL

Tutor: Lcda. Eva Dominguez, Msc

Tipo de Trabajo de Titulación: Investigativo

Título del Trabajo: Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020

Carrera: TERAPIA RESPIRATORIA

No DE SESION	FECHA DE TUTORIA	ACTIVIDADES DE TUTORIA	DURACION		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA TUTOR	FIRMA ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
1	28/11/2020	Revisión y explicación de la propuesta del proyecto de tesis para presentar al hospital para que le den el permiso de ingreso.	10:00	12:00	Realización propuesta del Proyecto de tesis de acuerdo de las correcciones realizadas para presentar al hospital para que le den el permiso de ingreso	 Lcda. Eva Dominguez, Msc	


LCDA. EVA DOMINGUEZ, Msc
TUTORA
CI: 0922673280

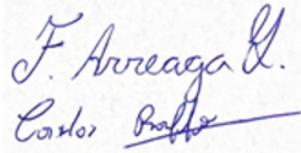
INFORME DE AVANCE DE LA GESTION TUTORIAL

Tutor: Lcda. Eva Dominguez, Msc.

Tipo de Trabajo de Titulación: Investigativo

Título del Trabajo: Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020

Carrera: TERAPIA RESPIRATORIA

No DE SESION	FECHA DE TUTORIA	ACTIVIDADES DE TUTORIA	DURACION		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA TUTOR	FIRMA ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
2	5/12/2020	Elaboración de los objetivos de la investigación. Explicación de cómo realizar la introducción y planteamiento del problema	10:00	12:00	Realización de la introducción y el planteamiento del problema	 Lcda. Eva Dominguez, Msc	


LCDA. EVA DOMINGUEZ, Msc
TUTORA
CI: 0922673280

INFORME DE AVANCE DE LA GESTION TUTORIAL

Tutor: Lcda. Eva Dominguez, Msc.

Tipo de Trabajo de Titulación: Investigativo

Título del Trabajo: Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020

Carrera: TERAPIA RESPIRATORIA

No DE SESION	FECHA DE TUTORIA	ACTIVIDADES DE TUTORIA	DURACION		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA TUTOR	FIRMA ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
3	12/12/2020	Revisión de la introducción y Planteamiento del problema. Elaboración de las preguntas de investigación formulación y sistematización de la investigación. Explicación de la Justificación, Hipótesis, Variables de la investigación, operacionalizacion de las variables	10:00	12:00	Realización de las correcciones de la Introducción y Planteamiento del Problema. Realización de la Justificación, Hipótesis, Variables de la investigación, operacionalizacion de las variables	 Lcda. Eva Dominguez, Msc	 F. Arreaga G. Carlos Ballester



LCDA. EVA DOMINGUEZ, Msc
TUTORA
CI: 0922673280

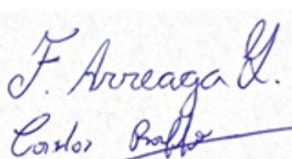
INFORME DE AVANCE DE LA GESTION TUTORIAL

Tutor: Lcda. Eva Dominguez, Msc.

Tipo de Trabajo de Titulación: Investigativo

Título del Trabajo: Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020

Carrera: TERAPIA RESPIRATORIA

No DE SESION	FECHA DE TUTORIA	ACTIVIDADES DE TUTORIA	DURACION		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA TUTOR	FIRMA ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
4	19/12/2020	Revisión de las correcciones de la Introducción y Planteamiento del Problema. Revisión de la Justificación, Hipótesis, Variables de la investigación, operacionalización de las variables	10:00	12:00	Realización de las correcciones de Justificación, operacionalización de las variables	 Lcda. Eva Dominguez, Msc	 F. Arreaga G. Carlos Balboa



LCDA. EVA DOMINGUEZ, Msc
TUTORA
CI: 0922673280

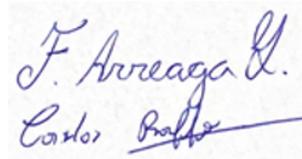
INFORME DE AVANCE DE LA GESTION TUTORIAL

Tutor: Lcda. Eva Dominguez, Msc.

Tipo de Trabajo de Titulación: Investigativo

Título del Trabajo: Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020

Carrera: TERAPIA RESPIRATORIA

No DE SESION	FECHA DE TUTORIA	ACTIVIDADES DE TUTORIA	DURACION		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA TUTOR	FIRMA ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
5	26/12/2020	Revisión de las correcciones de Justificación, operacionalizacion de las variables. Explicación del segundo capítulo: antecedentes de la investigación, marco teórico, fundamentación legal, marco contextual, marco conceptual.	10:00	12:00	Realización de las correcciones de la Justificación Desarrollo de los antecedentes de la investigación, marco teórico, fundamentación legal, marco contextual, marco conceptual.	 Lcda. Eva Dominguez, Msc	



LCDA. EVA DOMINGUEZ, Msc
TUTORA
CI: 0922673280

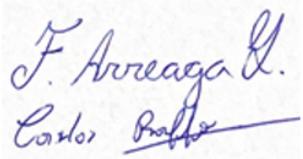
INFORME DE AVANCE DE LA GESTION TUTORIAL

Tutor: Lcda. Eva Dominguez, Msc.

Tipo de Trabajo de Titulación: Investigativo

Título del Trabajo: Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020

Carrera: TERAPIA RESPIRATORIA

No DE SESION	FECHA DE TUTORIA	ACTIVIDADES DE TUTORIA	DURACION		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA TUTOR	FIRMA ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
6	2/1/2021	Revisión de las correcciones de Justificación, Revisiones antecedentes de la investigación	10:00	12:00	Desarrollo de las correcciones de los antecedentes de la investigación, Realización de la fundamentación legal, marco contextual, marco conceptual.	 Lcda. Eva Dominguez, Msc	


LCDA. EVA DOMINGUEZ, Msc
TUTORA
CI: 0922673280

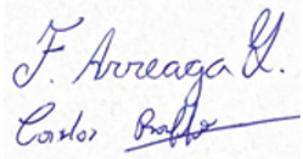
INFORME DE AVANCE DE LA GESTION TUTORIAL

Tutor: Lcda. Eva Dominguez, Msc.

Tipo de Trabajo de Titulación: Investigativo

Título del Trabajo: Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020

Carrera: TERAPIA RESPIRATORIA

No DE SESION	FECHA DE TUTORIA	ACTIVIDADES DE TUTORIA	DURACION		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA TUTOR	FIRMA ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
7	16/1/2021	Revisión de la fundamentación legal, marco contextual, marco conceptual. Explicación del Marco metodológico	10:00	12:00	Revisión de las correcciones de la fundamentación legal, marco contextual, marco conceptual, Realización del Marco Metodológico: localización, Zona de trabajo, periodo de tiempo de la investigación, población y muestra.	 Lcda. Eva Dominguez, Msc	


LCDA. EVA DOMINGUEZ, Msc
TUTORA
CI: 0922673280

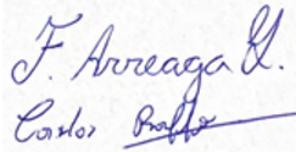
INFORME DE AVANCE DE LA GESTION TUTORIAL

Tutor: Lcda. Eva Dominguez, Msc.

Tipo de Trabajo de Titulación: Investigativo

Título del Trabajo: Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020

Carrera: TERAPIA RESPIRATORIA

No DE SESION	FECHA DE TUTORIA	ACTIVIDADES DE TUTORIA	DURACION		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA TUTOR	FIRMA ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
8	13/2/2021	Revisión del Marco Metodológico: localización, Zona de trabajo, periodo de tiempo de la investigación, población y muestra.	17:00	19:00	Realización del tipo y diseño de la investigación, criterio de inclusión y exclusión, interpretación de resultados, presupuesto cronograma, conclusiones, recomendaciones	 Lcda. Eva Dominguez, Msc	



LCDA. EVA DOMINGUEZ, Msc
TUTORA
CI: 0922673280

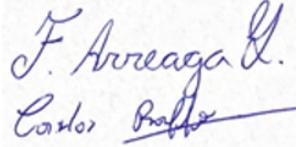
INFORME DE AVANCE DE LA GESTION TUTORIAL

Tutor: Lcda. Eva Dominguez, Msc.

Tipo de Trabajo de Titulación: Investigativo

Título del Trabajo: Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020

Carrera: TERAPIA RESPIRATORIA

No DE SESION	FECHA DE TUTORIA	ACTIVIDADES DE TUTORIA	DURACION		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA TUTOR	FIRMA ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
9	22/2/2020	Revisión de tipo y diseño de la investigación, criterio de inclusión y exclusión, interpretación de resultados, presupuesto cronograma, conclusiones, recomendaciones	10:00	12:00	Desarrollo del Cuarto Capitulo	 Lcda. Eva Dominguez, Msc	 F. Arreaga G. Carlos Bralho



LCDA. EVA DOMINGUEZ, Msc
TUTORA
Ci: 0922673280

Título del Trabajo: Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020		
Autor(s): Raffo Romero Carlos Daniel y Arreaga Gonzabay Freddy Isaac		
ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALIFICACIÓN
ESTRUCTURA ACADÉMICA Y PEDAGÓGICA	4.5	4
Propuesta integrada a Dominios, Misión y Visión de la Universidad de Guayaquil.	0.3	0.3
Relación de pertinencia con las líneas y sublíneas de investigación Universidad/Facultad/Carrera.	0.4	0.3
Base conceptual que cumple con las fases de comprensión, interpretación, explicación y sistematización en la resolución de un problema.	1	1
Coherencia en relación a los modelos de actuación profesional, problemática, tensiones y tendencias de la profesión, problemas a encarar, prevenir o solucionar de acuerdo al PND-BV.	1	0.5
Evidencia el logro de capacidades cognitivas relacionadas al modelo educativo como resultados de aprendizaje que fortalecen el perfil de la profesión.	1	1
Responde como propuesta innovadora de investigación al desarrollo social o tecnológico.	0.4	0.4
Responde a un proceso de investigación – acción, como parte de la propia experiencia educativa y de los aprendizajes adquiridos durante la carrera.	0.4	0.4
RIGOR CIENTÍFICO	4.5	4.5
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación.	1	1
El trabajo expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece, aportando significativamente a la investigación.	1	1
El objetivo general, los objetivos específicos y el marco metodológico están en correspondencia.	1	1
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos y permite expresar las conclusiones en correspondencia a los objetivos específicos.	0.8	0.8
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica.	0.7	0.7
PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL	1	1
Pertinencia de la investigación.	0.5	0.5
Innovación de la propuesta proponiendo una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional.	0.5	0.5
CALIFICACIÓN TOTAL * 9.50		
* El resultado será promediado con la calificación del Tutor Revisor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.		
**El estudiante que obtiene una calificación menor a 7/10 en la fase de tutoría de titulación, no podrá continuar a las siguientes fases (revisión, sustentación).		



Fianado eInstitucionalmente por:
EVA ISORA
DOMINGUEZ
BERNITA

Lcda. Eva Domínguez Bernita Msc.
C..I.: 0922673280
FECHA: 17/3/2021

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA RESPIRATORIA**

Guayaquil, 11 de Febrero 2021

Dra. Ingrid Gurumendi España
DIRECTORA DE LA CARRERA TERAPIA RESPIRATORIA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación Nuevos Modos de Destete Ventilatorio, Revisión Sistemática de la Literatura Periodo 2015 - 2020 de los) estudiante (s) Raffo Romero Carlos Daniel y Arreaga Gonzabay Freddy Isaac, indicando que ha(n) cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante (s) está (n) apto (s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



TU PADRE ES UN GIGANTE
**EVA ISORA
DOMINGUEZ
BERNITA**

Lda. Eva Domínguez Bernita Msc.
C.I.: 0922673280
FECHA: 17/3/2021

Guayaquil,
Dra. Ingrid Gurumendi España
DIRECTOR (A) DE LA CARRERA TERAPIA RESPIRATORIA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS.

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación NUEVOS MODOS DE DESTETE VENTILATORIO, REVISION SISTEMATICA DE LA LITERATURA PERIODO 2015-2020 del o de los estudiantes (s) ARREAGA GONZABAY FREDDY ISAAC Y RAFFO ROMERO CARLOS DANIEL . Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 13 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

EDWARS GEOVANNY SABANDO FAJARDO

No. C.I.1305610485

FECHA: 23/3/2021

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA RESPIRATORIA**

Título del Trabajo: NUEVOS MODOS DE DESTETE VENTILATORIO, REVISION SISTEMATICA DE LA LITERATURA PERIODO 2015-2020. Autor(s): ARREAGA FREDDY; RAFFO CARLOS			
ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALIFICACIÓN	COMENTARIOS
ESTRUCTURA Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA	3	2.5	
Formato de presentación acorde a lo solicitado.	0.6	0.5	
Tabla de contenidos, índice de tablas y figuras.	0.6	0.5	
Redacción y ortografía.	0.6	0.5	
Correspondencia con la normativa del trabajo de titulación.	0.6	0.6	
Adecuada presentación de tablas y figuras.	0.6	0.4	
RIGOR CIENTÍFICO	6	5.5	
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación.	0.5	0.4	
La introducción expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece.	0.6	0.6	
El objetivo general está expresado en términos del trabajo a investigar.	0.7	0.7	
Los objetivos específicos contribuyen al cumplimiento del objetivo general.	0.7	0.6	
Los antecedentes teóricos y conceptuales complementan y aportan significativamente al desarrollo de la investigación.	0.7	0.6	
Los métodos y herramientas se corresponden con los objetivos de la Investigación.	0.7	0.7	
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos.	0.4	0.4	
Factibilidad de la propuesta.	0.4	0.4	
Las conclusiones expresan el cumplimiento de los objetivos específicos.	0.4	0.3	
Las recomendaciones son pertinentes, factibles y válidas.	0.4	0.3	
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia Bibliográfica.	0.5	0.5	
PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL	1	1	
Pertinencia de la investigación/ Innovación de la propuesta.	0.4	0.4	
La investigación propone una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional.	0.3	0.3	
Contribuye con las líneas/sublíneas de investigación de la Carrera.	0.3	0.3	
CALIFICACIÓN TOTAL*	10	9	
*El resultado será promediado con la calificación del Tutor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral. ***El estudiante que obtiene una calificación menor a 7/10 en la fase de tutoría de titulación, no podrá continuar a las siguientes fases (revisión, sustentación).			

EDWARS GEOVANNY SABANDO FAJARDO
Docente Revisor
C.I. 1305610485
FECHA: 23/3/2021