



POSGRADO DE ENFERMERIA  
ESPECIALIDAD EN CUIDADOS INTENSIVOS  
GENERACION 2017-2019

TRABAJO DE INVESTIGACION:  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTAS EN  
ENFERMERIA EN CUIDADOS INTENSIVOS

**TITULO**

**IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN DESTETE  
DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL PROFESIONAL DE  
ENFERMERÍA DEL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL SSA ZIHUATANEJO, GRO.  
2018.**

PRESENTAN:

**PELÁEZ RENDÓN INDIRA IVETTE.  
MORALES CASTILLO ADRIANA DALILA.**

DIRECTOR INTERNO: M.C.E NORMA ANGÉLICA BERNAL  
PÉREZ TEJADO

DIRECTOR DE EXTERNO: M.E.E. ELENA ZÚÑIGA  
ONORATO

C.A. 125 EDUCACIÓN Y GESTIÓN EN ENFERMERÍA  
L.G.A.C. CALIDAD DE LOS PROCESOS DEL CUIDADO  
INTENSIVO DEL PACIENTE EN ESTADO CRÍTICO

ENERO DE 2019

## **AGRADECIMIENTOS**

Adriana Dalila Morales Castillo:

Agradezco infinitamente a mí familia por el apoyo incondicional que me brindo para lograr llevar a cabo este proyecto, son pieza fundamental en mi superación profesional.

Indira Ivette Peláez Rendón:

Agradezco a mis padres:

Por el apoyo y comprensión que me brindaron durante la realización de este proyecto.

De manera conjunta expresamos nuestro agradecimiento a nuestras coordinadoras y tutora de tesis, por el apoyo y acompañamiento que nos brindaron durante la especialidad.

## RESUMEN

**Introducción:** El weaning o destete de la ventilación mecánica es el proceso progresivo de transferencia del trabajo respiratorio del ventilador al paciente, se refiere a una lenta disminución en la cantidad de soporte ventilatorio, mientras que el paciente va asumiendo gradualmente la respiración espontánea, en general se usa esta terminología para referirse a toda la metodología que constituye la desconexión de la ventilación mecánica.

**Objetivo:** Determinar el impacto de una intervención educativa en destete de pacientes acoplados a ventilación mecánica en el profesional de enfermería del servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Guerrero.

**Metodología:** El diseño y tipo de investigación fue longitudinal, descriptivo y cuasi experimental, el límite de tiempo fue 1 de diciembre del 2018 al 1 de febrero del 2019, la población de estudio fue el personal de enfermería del servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro; la muestra fue por conveniencia ya que se estudió al 100% de la población que cumplió con los criterios de selección.

**Resultados:** Se encontró de acuerdo a los resultados estadísticos, después de la intervención educativa, 6 de los 13 sujetos estudiados tuvieron incremento en el nivel de conocimiento de Destete o Weaning de la ventilación mecánica, 3 sujetos tuvieron decremento y 2 se mantuvieron en estándar adecuado.

**Conclusiones:** De acuerdo al análisis estadístico realizado, se encontró que la intervención educativa si tuvo impacto. Cabe destacar que se alcanzaron los objetivos planteados en la investigación ya que se determinó el impacto de la intervención educativa.

**Palabras clave:** destete de ventilación mecánica, intervención educativa y personal de enfermería

## SUMMARY

**Introduction:** The wearing or weaning from mechanical ventilation is the progressive process of transfer of the work of breathing ventilator patient refers to a slow decrease in the amount of ventilatory support, while the patient is taking gradually breathing spontaneously, this terminology is usually used to refer to all the methodology that is the disconnection of mechanical ventilation.

**Aim:** Determine the impact of an educational intervention in weaning of patients with mechanical ventilation in nurses of internal medicine in the General Hospital of SSA Zihuatanejo, Guerrero service.

**Methodology:** the design and type of research was descriptive, longitudinal and quasi-experimental, the time limit was 1 December 2018 to February 1, 2019, the study population was nurse of the service of internal medicine at the Hospital Regional General of Zihuantanejo Guerrero SSA, the sample was for convenience since he studied at 100% of the population who met the criteria of selection.

**Results:** It was found according to the statistical results, after the educational intervention, 6 of the 13 subjects studied had increased at the level of knowledge of weaning or Wearing of mechanical ventilation, 3 subjects had decreased and 2 are they kept in the appropriate standard.

**Conclusions:** According to the statistical analysis, we found that educational intervention if it had impact. Note that the objectives of the research since it was determined the impact of the educational intervention achieved.

**Key words:** weaning from mechanical ventilation, educational intervention and nursing staff.

# INDICE GENERAL

Agradecimientos	
Resumen	
Summary	
<b>Introduccion.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Generalidades de la investigación.....</b>	<b>3</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	4
1.2 Objetivos. ....	7
1.3 Hipotesis. ....	8
1.4 Justificacion.....	9
1.5. Contexto de la investigación. ....	11
<b>Capítulo 2. Marco teórico.....</b>	<b>15</b>
2.1 Estado del arte .....	16
2.2 Ventilación pulmonar.....	23
2.3. Insuficiencia respiratoria aguda.....	28
2.4. Ventilación mecánica. ....	31
2.5. Inicio de la ventilación mecánica.....	37
2.6. Interrupción de la ventilación mecánica. ....	41
<b>Capítulo 3. Metodología.....</b>	<b>45</b>
3.1 Tipo y diseño de estudio. ....	46
3.2 Límite de tiempo y espacio.....	46
3.3. Universo de trabajo. ....	46
3.4. Poblacion. ....	46
3.5. Muestra. ....	47
3.6. Criterios de selección.....	47

3.7. Instrumento de estudio.....	48
3.8. Aspectos eticos. ....	48
3.10. Plan de analisis de resultados.....	50
3.11. Plan de accion / intervencion. ....	50
<b>CAPITULO 4. Interpretación de resultados.....</b>	<b>52</b>
4.1. Interpretacion de resultados.....	53
<b>CAPITULO 5. Propuestas.....</b>	<b>71</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>76</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>78</b>
Apendice A Instrumento de evaluacion.....	79
Apendice B Programa educativo.....	85
Apendice C Material didactico utilizado.....	89
Apendice D Cronograma de actividades.....	92
Apendice E Oficio de gestion a enseñanza.....	93
Apendice F Oficio de gestion al comité de etica.....	94



## Índice de tablas y figuras

<i>Tabla 1: Sexo del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	53
<i>Tabla 2: Edad del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	54
<i>Tabla 3: Nivel académico del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	55
<i>Tabla 4: Categoría laboral del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	56
<i>Tabla 5: Tipo de contratación del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	57
<i>Tabla 6: Turnos laborales del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	58
<i>Tabla 7: Años de experiencia laboral del profesional de enfermería en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	59
<i>Tabla 8: Musculo causante de la inspiración-espирación.</i> .....	61
<i>Tabla 9: Objetivo de la respiración.</i> .....	62
<i>Tabla 10: Principal transportador de oxígeno en la sangre.</i> .....	63
<i>Tabla 11: Utilidad de la toma de gasometría en el paciente crítico.</i> .....	64
<i>Tabla 12: Indicaciones para una intubación endotraqueal.</i> .....	65
<i>Tabla 13: Objetivo de la ventilación mecánica.</i> .....	66
<i>Tabla 14: Concepto de weaning o destete de la ventilación mecánica.</i> .....	67
<i>Tabla 15: Criterios para el inicio de la desconexión al ventilador.</i> .....	68
<i>Tabla 16: Paso a seguir tras cumplir los criterios para el destete.</i> .....	69
<i>Tabla 17: Destete exitoso.</i> .....	70

<i>Figura 1: Sexo del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	53
<i>Figura 2: Edad del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	54
<i>Figura 3: Nivel académico del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	55
<i>Figura 4: Categoría laboral del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	56
<i>Tabla 5: Tipo de contratación del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	57
<i>Figura 6: Turnos laborales del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	58
<i>Figura 7: Años de experiencia laboral del profesional de enfermería en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.</i> .....	59
<i>Figura 8: Musculo causante de la inspiración-espriación.</i> .....	61
<i>Figura 9: Objetivo de la respiración.</i> .....	62
<i>Tabla 10: Principal transportador de oxígeno en la sangre.</i> .....	63
<i>Figura 11: Utilidad de la toma de gasometría en el paciente crítico</i> .....	64
<i>Figura 12: Indicaciones para una intubación endotraqueal.</i> .....	65
<i>Figura 13: Objetivo de la ventilación mecánica.</i> .....	66
<i>Figura 14: Concepto de weaning o destete de la ventilación mecánica.</i> .....	67
<i>Figura 15: Criterios para el inicio de la desconexión al ventilador.</i> .....	68
<i>Figura 16: Paso a seguir tras cumplir los criterios para el destete.</i> .....	69
<i>Figura 17: Destete exitoso.</i> .....	70

## **INTRODUCCION.**

La ventilación mecánica tiene el papel de sustituir de forma artificial la respiración del paciente cuando su sistema respiratorio fracasa, durante todo el tiempo necesario, hasta que este sea capaz de hacerlo por sí sólo, manteniendo un adecuado intercambio de gases que asegure la oxigenación correcta de los tejidos y evite la retención de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), es sin duda la técnica más utilizada en el manejo de los pacientes críticos, y es la responsable de la supervivencia de un gran número de pacientes que sin este recurso fallecerían.

Esta asistencia respiratoria mecánica se ha transformado en una herramienta crucial en el cuidado crítico y su tasa de empleo se ha extendido a rangos etarios que superan la tercera edad; en Estados Unidos la cantidad de pacientes se encuentra cercana a los 800.000, sin contar neonatos. (Gallardo Balquiva 2011).

En un estudio para analizar el pronóstico de 100 pacientes que precisaron ventilación mecánica, Nunn y Cols encontraron que dicha cohorte de pacientes constituyo 23.5% de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos. Sin embargo, la aplicación incorrecta de la ventilación mecánica no solo no ayudara al paciente, sino que va a agravar su situación produciendo lesiones dañinas o incluso la muerte.

En los pacientes que son sometidos a ventilación mecánica invasiva (VMI), hasta el 40% del tiempo de la duración total de la ventilación se convierte en el proceso de destete o mejor conocido como progresión ventilatoria (Delgado, Ayala y otros, 2016), este término se refiere a una lenta disminución en la cantidad del soporte ventilatorio, mientras que el paciente va asumiendo gradualmente la respiración espontanea, en general se usa esta terminología para referirse a toda

la metodología que constituye la desconexión de la ventilación mecánica. A pesar de cumplir con todos los criterios de progresión ventilatoria el fracaso al destete es de 10 – 20 %.

Hay evidencia de que el fracaso de la extubación y/o reintubación puede empeorar directamente el pronóstico de los pacientes, independientemente de la gravedad subyacente (Delgado Ayala 2013). Esto es consecuencia de distintas causas, entre las que se mencionan el fallo respiratorio agudo, neumonía, sepsis, trauma choque, deterioro neurológico, y paro cardiorrespiratorio, entre otros.

El objetivo del presente estudio fue determinar el impacto de una intervención educativa en el profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro; en la aplicación del algoritmo del destete de la ventilación mecánica.

En orden de importancia primero se realizó un análisis de la información obtenida a partir de la aplicación de una encuesta para establecer una evaluación del nivel de conocimiento pre intervención, posteriormente se llevó a cabo nuestra intervención educativa, para contrastar estos resultados con nuestra hipótesis que es la siguiente: Si el profesional de enfermería cuenta con el conocimiento teórico en la aplicación del algoritmo de destete de la ventilación mecánica, entonces se podrá implementar un destete precoz y seguro que disminuya el tiempo de ventilación mecánica y una reducción de complicaciones asociadas a esta.

# CAPITULO I

## GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La ventilación mecánica es ampliamente utilizada en unidades de cuidados intensivos, en los pacientes que son sometidos a ventilación mecánica invasiva (VMI), hasta el 40% del tiempo de la duración total de la ventilación se convierte en el proceso de destete, o mejor conocido como progresión ventilatoria. (Delgado, Ayala y otros, 2016). En Estados Unidos la cantidad de pacientes se encuentra cercana a los 800.000, sin contar neonatos. (Gallardo Balquiva 2011) A pesar de cumplir con todos los criterios de progresión ventilatoria, el fracaso al destete es de 10-20%. Hay evidencia de que el fracaso de la extubación y/o reintubación puede empeorar directamente el pronóstico de los pacientes, independientemente de la gravedad subyacente. (Delgado Ayala 2013).

Si bien es cierto que los pacientes que requieren reintubación tienen un mal pronóstico, con altas tasas de mortalidad hospitalaria (oscila de 25-50%) y un aumento de costos en la atención de salud, (Alomía, Coral, Ortegón, Soto, & Muñoz, 2017) asimismo tienen mayores riesgos de muerte, mayor estadía hospitalaria y menores probabilidades de regresar a sus casas, si se les compara con aquellos que fueron desvinculados exitosamente. (Gallardo & Bevilacqua, 2013)

En relación con las implicaciones anteriores la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVVM) es la primera causa de mortalidad atribuible a infecciones nosocomiales y tiene un alto impacto sobre la morbimortalidad de los pacientes, los días de estancia en UCI y en los costes. La mortalidad en pacientes con NAVVM oscila entre 24-75%, el aumento de la estancia en UCI oscila entre 7 y 9 días y todo esto, generando un coste adicional entre 3,000-40,000 dólares en estudios publicados en 2005 y en un estudio más reciente

publicado en 2009 el coste calculado era entre 9,000-31,000 euros. (Villamón Nevot, 2015).

Dentro de este marco se considera que las técnicas de entrenamiento a través de la utilización de ventilación con presión de soporte o lapsos cada vez más prolongados de respiración espontánea, combinadas con ejercicios de rehabilitación motora, han mostrado los mejores resultados en la facilitación del destete (Chertcoff, 2014).

Mediante el manejo en conjunto de un equipo multidisciplinario en donde el papel pilar lo lleva enfermería en: vigilancia constante, control de señales vitales y monitorización cardiovascular, monitorización de los cambios gaseosos y patrón respiratorio, observación de señales neurológicas, aspiración de secreciones pulmonares, observación de señales de súper insuflación, cuidados con el tubo oro traqueal, control de la presión del balón, monitorización del balance hidroelectrolítico y peso corporal, control nutricional, humedad y calentamiento del gas inhalado, observación del circuito del ventilador, observación de las alarmas de la ventilación, nivel de sedación del paciente y de bloqueo neuromuscular, observación del sincronismo entre paciente y máquina, orientación de ejercicios, completar los formularios de control, apoyo emocional al paciente, control de infección y destete. (Barcelos, y otros, 2014)

En base a estos argumentos se puede realizar la siguiente pregunta: ¿Cuál es el impacto de una intervención educativa en destete de pacientes acoplados a ventilación mecánica en el profesional de enfermería del servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Guerrero?





## **1.2. OBJETIVOS.**

### **1.2.1. Objetivo General:**

Determinar el impacto de una intervención educativa en destete de pacientes acoplados a ventilación mecánica en el profesional de enfermería del servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro.

### **1.2.2. Objetivos Específicos:**

Evaluar el nivel de conocimiento del profesional de enfermería del servicio de Medicina Interna en destete de ventilación mecánica antes de una intervención educativa respecto a dicho procedimiento.

Implementar capacitación al profesional de enfermería del servicio de Medicina Interna referente a destete de ventilación mecánica.

Medir el nivel de conocimiento del profesional de enfermería del servicio de Medicina Interna después de una intervención educativa sobre destete de ventilación mecánica.

### **1.3. HIPOTESIS.**

Si el profesional de enfermería cuenta con el conocimiento teórico en destete de ventilación mecánica logrará la habilidad para llevar a cabo un destete exitoso, entonces se podrá garantizar que dicho procedimiento sea precoz y seguro, y que disminuya el tiempo de ventilación mecánica y las complicaciones asociadas a esta.

## 1. 4. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación nos permitió conocer el nivel de conocimiento que posee el profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina interna del Hospital General Regional SSA Zihuatanejo Gro; se realizó un análisis mediante la aplicación de una encuesta para evaluar el conocimiento sobre destete de ventilación mecánica, posterior a esto, se llevó a cabo una intervención educativa, cuya finalidad fue proporcionar bases teóricas en la evaluación diaria de pacientes que se encuentren con apoyo mecánico ventilatorio, que integre antecedentes del paciente, parámetros clínicos, mecánicos y de laboratorio.

Asimismo, se concientizo al personal sobre la importancia de no retardar la retirada de la ventilación artificial, si ésta ya no es necesaria, ya que las complicaciones relacionadas con el uso de la ventilación mecánica son dependientes del tiempo de la cuales la más frecuente es la neumonía asociada al ventilador.

De igual manera se beneficiará al Hospital General Regional SSA Zihuatanejo Gro; ya que el reducirse los días de ventilación mecánica en un paciente en estado crítico se reduce el costo en el manejo de dichos sujetos, ya que esto implicará un menor número de complicaciones derivadas de procesos infecciosos secundarios a ventilación mecánica prolongada.

Es importante recordar que durante la primera semana de ventilación artificial la incidencia de neumonía asociada al ventilador es de algo más del 5%, y si duplicamos el tiempo de ventilación a dos semanas, la frecuencia de aparición

de neumonía llega al 19%. Valga este argumento para justificar que cuanto antes se retire el ventilador, quitamos el riesgo de complicaciones.

Asimismo se pretende beneficiar a los pacientes sometidos a ventilación mecánica, ya que al ser atendidos por personal capacitado se garantizará una atención de mayor calidad, lo que se verá reflejado en la reducción en los días de estancia hospitalaria y como consecuencia un menor índice de mortalidad, así como una menor tasa de incidencia de procesos infecciosos asociados a la ventilación mecánica prolongada, de tal manera que se logre un destete precoz y exitoso, que garantice la pronta recuperación e integración de los pacientes a la vida productiva y saludable.

Está comprobado que el proceso de destete se lleva a cabo por médicos y enfermeros experimentados que no han recibido capacitación sobre el tema de forma sistemática y uniforme. No existe un protocolo de actuación consensuado que integre antecedentes del paciente, parámetros clínicos, mecánicos y de laboratorio, que permita el seguimiento de forma continua y con predictores adecuados, dando las pautas de cómo proceder en cada caso, si no que se realiza de acuerdo a la experiencia adquirida en el trabajo (Chertcoff, 2014).

## 1.5. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN.

Guerrero es uno de los 31 estados que junto con el Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas de México. Su capital es la Ciudad de Chilpancingo de los Bravos. Ubicado en la región sureste del país, limitando al norte con los estados de México, al noreste con el río Balsas que lo separa del estado de Michoacán de Ocampo, al noreste con el estado de Puebla, al este con el estado de Oaxaca y al sur con el Océano Pacífico

Tiene una superficie territorial de 64,281 KM (aproximadamente 38,000m), en la cual viven poco más de tres millones de personas, lo que hace que se clasifique como la 12ª entidad más poblada de México. La mayoría de la población se concentra en la Zona Metropolitana de Acapulco. Guerrero se divide en siete regiones, que distinguen rasgos económicos, sociales, culturales y geográficos: Acapulco, Costa chica, Costa Grande, Centro, La montaña, Norte y Tierra Caliente (Instituto Nacional de Geografía e Historia, Ed. 2010).

Zihuatanejo es una ciudad y puerto ubicado en la región de Costa Grande de nuestro estado. Es cabecera del municipio de Zihuatanejo de Azueta, conocido también como Ixtapa Zihuatanejo, siendo uno de los principales destinos turísticos de playa en México, Zihuatanejo pertenece a la zona turística Triángulo del Sol del estado, junto con Ixtapa, Acapulco y Taxco.

Se localiza al suroeste del estado de Guerrero, forma parte de la región de Costa grande; limita al norte con los municipios de Coahuayutla de José Ma. Izazaga, y Coyuca de catalán, al sur con el Océano Pacífico y Petatlan, al oeste con La Unión de Isidoro Montes de Oca y con el Océano Pacífico y al este con el municipio de Petatlan. (Instituto Nacional de Geografía e Historia, Ed. 2010).

El Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro; “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” fue construido a partir del año de 1985, e inaugurado el 11 de diciembre de 1987. Fincado en un espacio de 6,567.38 metros cuadrados de los cuales 4,567.38 metros cuadrados son de construcción. Por su ubicación se encuentra en la Avenida Morelos esquina con Mar Geo s/n Col. Centro. Es un Hospital de segundo nivel, que por su zona de influencia es de concentración y puede considerarse regional, por su tamaño es mediano, por su construcción es mixto, por su localización geográfica urbano.

Brinda atención medica de segundo nivel a población residente de los municipios de José Azueta (118,000) habitantes, Petatlan (60,000), La Unión (40,000), Coahuayutla (18,000), además de atención prioritaria al turismo nacional e internacional que visita este puerto (aproximadamente 100,000 turistas al año) (Ayala Alonso,2013).

Labora con el sistema de organización lineal y departamental, distribuida de la siguiente manera:

1. Área administrativa.
2. Sección técnica: Administración Estadística, Contabilidad, Mantenimiento, Intendencia, Cocina, Enfermería, Laboratorio, Farmacia, Radiología, Trabajo social, Rehabilitación.

3.- Sección medica: Hospitalización, Clínica de Hemodiálisis, Medicina Interna, Gineco-obstetricia, Consulta externa, Cirugía y Traumatología, Pediatría, Psicología, Dermatología y Oftalmología.

Cuenta servicio de camas censales transitorias, en Medicina Interna 14, urgencias 15, Cirugía General y Toco Cirugía 22, Pediatría 9, Recuperación 6, Alojamiento conjunto 12, U.C.I Cuneros 9. Total, de camas censales 50 más transitorias 37, sumando un total de 87 camas.

Turnos de enfermería: Matutino, Vespertino, Nocturno A y B y Jornada Acumulada, sumando un total de 173 profesionales de enfermería distribuidos en los turnos ya mencionados.

Identificación de riesgos: Amenaza, el Hospital General Regional SSA Zihuatanejo Gro; y su entorno están expuestos a: Tipo de evento o riesgo Ocurrencia-Latencia nivel de riesgo, sismos, lluvias torrenciales, conflictos sociales permanente, alta incidencia de accidentes de tránsito con múltiples víctimas.

Vulnerabilidad del entorno urbano: se encuentra ubicada en una zona de sismicidad y zona costera, calles muy estrechas, mal sistema de drenaje, canal de aguas pluviales.

Vulnerabilidad del entorno: No existe plan de mantenimiento, planta de emergencia en mal funcionamiento, plan de protección civil desconocido y sin coordinación, reserva de agua insuficiente, sistema contra incendio no funcional,

inexistencia de sistema de radiocomunicación. No cuenta con áreas de seguridad, sin señalamiento de ruta de evacuación. Equipo médico sin protección no se encuentran empotrados a la pared. (Instituto Nacional para el federalismo y desarrollo municipal,2005).

En el hospital el principal problema es un presupuesto insuficiente, y con un aumento en la sobrepoblación de pacientes, ocasionando problemas en la operatividad del servicio, caracterizado en la mayoría de los hospitales, una gran cantidad de departamentos; dando como resultado una atención con deficiencia en la mayoría de los servicios que este presta. Lo que respecta al conocimiento en el destete de la ventilación mecánica, el personal de enfermería carece de capacitación actualizada para llevar acabo la evaluación del paciente que se ve inmerso en dicho procedimiento. (Instituto Nacional para el federalismo y desarrollo municipal,2005).



# CAPITULO II

## MARCO TEORICO

## 2.1. ESTADO DEL ARTE

La ventilación mecánica tiene el papel de sustituir la respiración del enfermo durante todo el tiempo necesario para que su sistema respiratorio sea capaz de hacerlo por sí sólo, manteniendo un adecuado intercambio de gases que asegure la oxigenación correcta de los tejidos y evite la retención de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Es sin duda, la técnica más utilizada en el manejo de los pacientes críticos, y es la responsable de la supervivencia de un gran número de enfermos sin cuyo recurso fallecerían.

Obviamente, no es una terapéutica en sí misma, pero nos permite que los tratamientos adecuados a cada caso tengan la oportunidad de mostrar su eficacia. Sin embargo, la aplicación incorrecta de la ventilación mecánica no solo no ayudara al paciente, sino que va a agravar su situación produciendo lesiones dañinas o incluso la muerte. (Benito Vales, Salvador, Ramos Gomes 2012).

Dentro de este marco el proceso de desconexión de la ventilación mecánica se denomina destete o weaning. Este término se refiere a una lenta disminución en la cantidad del soporte ventilatorio, mientras que el paciente va asumiendo gradualmente la respiración espontánea, en general se usa esta terminología para referirse a toda la metodología que constituye la desconexión de la ventilación mecánica.

En muchos pacientes especialmente en quienes requieren un soporte ventilatorio durante poco tiempo, hay poca dificultad en la desconexión de la ventilación mecánica. Sin embargo, en los que se recuperan de un episodio grave de insuficiencia respiratoria la liberación de la ventilación mecánica puede tener cierta dificultad.

Para tal efecto se sugiere una clasificación para simplificar las distintas complicaciones y situaciones surgidas del proceso. Así se ha dicho que una transición o destete sencillo o simple a la ventilación espontánea, seguida de la discontinuación de la Apoyo Respiratorio Mecánico (ARM), es un ensayo exitoso.

Mientras que una transición difícil sería cuando tenemos más de 3 intentos de Prueba de Ventilación Espontánea (PVE) pero menos de 7 días entre el primer fracaso de PVE y la discontinuación exitosa de la ARM, en este sentido una transición prolongada sería cuando tenemos más de 3 fracasos de PVE o más de una semana de ARM luego del primer fracaso de ARM. (Caballero López, A 1998).

Si bien es cierto el proceso de retiro puede llevar del 40 hasta el 50% del tiempo de la duración total de la ventilación mecánica, puede llevarse a cabo sin grandes dificultades en más de 77% de los pacientes en un periodo alrededor de las 72 horas; sin embargo, existe un grupo de enfermos que se reportan entre el 9 y el 20% según las series revisadas en que la separación del ventilador se produce con dificultades serias y esta falla se acompaña de un incremento del 25 a 30% en la mortalidad de estos pacientes.

Aunado a la situación en muchas ocasiones se decide la desconexión de forma empírica, a partir de la experiencia del médico, pero cada vez más se utilizan y validan protocolos de destete, con los que se obtienen mejores resultados al disminuir las complicaciones de la VM y la estadía en las unidades de soporte de la ventilación.

Al respecto en el artículo de referencia publicado en The New England Journal of Medicine, los autores proponen una serie de criterios con los cuales el paciente debe cumplir para estar en condiciones de comenzar con dichos intentos entre ellos: estabilidad hemodinámica, un índice PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> mayor a 200 con una presión de fin de la espiración (PEEP) de 5 cmH<sub>2</sub>O o menos, y alguna mejora en la condición de la causa del fallo respiratorio. Luego de cumplir con ellos, el paciente debe ser capaz de proteger su vía aérea, tener tos efectiva, lo suficientemente fuerte para movilizar las secreciones, debe estar despierto y sin sedación (Caballero López, A 1998).

Ya que se cumplieron estos criterios el paciente está en condiciones de ensayar una Prueba de Ventilación Espontánea (PVE) mediante alguno de estos métodos: ventilación con presión de soporte, presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) o prueba en tubo en T, siendo esta última la mejor forma de asegurarse una correcta y más confiable extubación.

Pérez y cols. mencionan que antes de iniciar el destete se debe comprobar que el paciente reúne una serie de condiciones: resolución o mejoría de la causa de la falla respiratoria, suspensión de las drogas sedantes y bloqueantes neuromusculares, estado de consciencia aceptable ( Glasgow  $\geq 13$ pts), ausencia de sepsis grave o marcada hipertermia, estabilidad hemodinámica sin uso de drogas vasopresoras, ausencia de trastornos electrolíticos o metabólicos, adecuado nivel de hemoglobina ( $\geq 8-10$  g/dl), adecuada oxigenación (PaO<sub>2</sub>  $\geq 60$  mmHg, FiO<sub>2</sub>  $\leq 0.4$  y PEEP  $\leq 5$  cmH<sub>2</sub>O) y función ventilatoria.

Ellos recomiendan el uso de uno de los índices más utilizados actualmente para predecir un destete exitoso o fallido, el índice de respiración superficial o de Yang y Tobin. Se ha determinado que cuando su resultado es menor de 105 resp/min/l,

el destete es satisfactorio, que en algunos trabajos ascienden al 83% con un alto valor predictivo. (Gallardo, Adrián, Bevilacqua, Carlos, 2013)

Atendiendo a estas consideraciones en el estudio de Pérez y Cols, aplicado en un universo de 70 pacientes con un promedio de edad de 58 años, con un mínimo de 21 y máximo de 91, se mostró que, en la mayoría de pacientes con un destete exitoso, tenían un 96.7% controlada la causa del motivo de la VM, adecuado nivel de consciencia 82.8%, ausencia de sepsis 89.5%, estabilidad hemodinámica 84.3%, ausencia de trastornos ácido básico y electrolitos 90.3% y hemoglobina adecuada 83.6%. De igual manera se comportó el índice de Tobin 83.8%.

Asimismo, en el estudio de Medellín y Romero con un universo de 146 pacientes, aunque no presentan los criterios utilizados para la extubación exitosa, presentan los principales factores de riesgo de prevalencia de extubación fallida: sedación con midazolam, indicación de ventilación mecánica por deterioro neurológico, obesidad, tiempo de más de nueve días de ventilación mecánica y acidosis metabólica. Se encontró como factor protector contra extubación fallida la sedación con propofol.

Los predictores como el índice de Tobin no representaron valores significativos en el grupo de falla de retiro de la extubación. Por su parte para Ayala y col. el procedimiento de retiro se inicia solo después que el proceso de la enfermedad ha mejorado o está resuelta. El paciente también debe tener intercambio gaseoso adecuado ( $PaO_2/FiO_2 \geq 150$ ), estado neurológico y muscular adecuado, y función cardiovascular estable.

Ellos incluyen otros criterios predictivos como la medición de la presión transdiafragmática, la presión de oclusión de las vías respiratorias, el pH intraluminal gástrico, el índice de Yang y Tobin y el ultrasonido pulmonar y patrones pulmonares el cual permite evaluar de manera directa y en tiempo real el parénquima pulmonar.

Sobre las bases de las ideas expuestas las variables habitualmente consideradas a la hora de plantear la decanulación son el nivel de consciencia, la producción de secreciones, la efectividad de la tos y la oxigenación, sin embargo, existe una amplia variabilidad clínica en tal proceso en el que intervienen la idiosincrasia de cada unidad y la subjetividad del clínico debido a la falta de criterios objetivos para predecir el éxito. (Gallardo, Adrián, Bevilacqua, Carlos, 2013)

Hasta el presente no disponemos de modelos que nos permitan predecir ni la duración del proceso de decanulación ni su éxito, por lo que ante la ausencia de tales herramientas, las estrategias actuales deben dirigirse al diseño de protocolos que combinen la agilidad de la decanulación en las UCI, con la seguridad en la atención y manejo, mediante formación del personal o la constitución de equipos para su control, lo que podría traducirse en una menor morbi-mortalidad y en ahorro en términos económicos derivado de estancias hospitalarias más cortas.

Así mismo, la enfermera se encuentra en una posición privilegiada a la hora de poder valorar si un paciente puede ser incluido en una prueba de ventilación espontánea, siendo necesario un papel proactivo en la toma de decisiones y ejecución de acciones en el proceso de liberación de la ventilación mecánica. Coinciden los estudios de investigación en señalar que los procesos de

desconexión de la ventilación mecánica, obtienen mucho mejor resultado cuando son llevados a cabo por las enfermeras y personal no médico (terapistas respiratorios). Aunado a la situación en estudios empíricos se ha demostrado que cuando los procesos de destete y pruebas de ventilación espontánea son llevados a cabo por enfermeras, se acorta el tiempo de ventilación mecánica y la tasa de extubaciones fallidas.

El personal de enfermería, que permanece al lado de la cama del enfermo establece con él relaciones de empatía, identifica las posibles causas de fallos reversibles precozmente y si está entrenado, puede explorar índices con mayor calidad y seguridad de forma correcta. (Gallardo, Adrián, Bevilacqua, Carlos, 2013)

El destete debe efectuarse con la participación de un equipo involucrado en el proceso y permanecer al lado de la cama del enfermo para que este se sienta seguro y protegido, con aspirado frecuente de secreciones, atención a la obstrucción del tubo y a las fluctuaciones del estado de conciencia que pueden aparecer por el nivel de sedantes y relajantes, que permanecen en sangre en pacientes ancianos o con diferentes disfunciones renales o hepáticas, que contribuyen a disminuir el índice de excreción del fármaco.

La no sistematización de este proceso bajo la guía de un protocolo provoca resultados desfavorables con el aumento de las complicaciones y la mortalidad del paciente ventilado (Gallardo, Adrián, Bevilacqua, Carlos, 2013).





## **2.2. VENTILACIÓN PULMONAR**

Los objetivos de la respiración son suministrar oxígeno a los tejidos y eliminar el dióxido de carbono. Para alcanzar dichos objetivos, la respiración puede dividirse en cuatro acontecimientos funcionales: ventilación pulmonar, que significa el flujo del aire, de entrada y de salida, entre la atmósfera y los alveolos pulmonares; difusión del oxígeno y del dióxido de carbono entre los alveolos y la sangre; transporte del oxígeno y del dióxido de carbono en la sangre y los líquidos corporales a las células y desde ellas, y regulación de la ventilación y de otras facetas de la respiración. (Ramos Gómez, Benito Vales 2012)

### **2.2.1. Mecánica de ventilación pulmonar**

El pulmón es una estructura elástica que se colapsa como un globo y expulsa todo su aire por la tráquea si no existe una fuerza que lo mantenga inflado. Flota literalmente en la cavidad torácica, rodeado de una fina capa de líquido pleural que lubrica los movimientos de los pulmones en el interior de la cavidad. Además, la continua aspiración del exceso de líquido a los linfáticos mantiene una ligera succión entre la superficie de la pleura parietal de la cavidad torácica.

La diferencia entre presión pleural, presión del líquido en el estrecho espacio existente entre ambas pleuras; y la presión alveolar, presión del aire en el interior de los alveolos pulmonares, van a denominar la presión transpulmonar, lo que representa una medida de las fuerzas elásticas de los pulmones. (Ramos Gómez, Benito Vales 2012). Los pulmones pueden expandirse y contraerse de dos maneras: 1) por el movimiento hacia abajo y hacia arriba del diafragma para alargar y acortar la cavidad torácica, y 2) por elevación y descenso de las costillas para aumentar y disminuir el diámetro anteroposterior de la cavidad torácica.

La respiración normal tranquila se logra casi totalmente por el movimiento del diafragma. Durante la inspiración, la contracción del diafragma tira de las superficies inferiores de los pulmones hacia abajo. Después, durante la espiración, el diafragma simplemente se relaja, y es el retroceso elástico de los pulmones, de la pared torácica y de las estructuras abdominales el que comprime los pulmones. (Ramos Gómez, Benito Vales 2012)

El segundo método de expansión pulmonar consiste en elevar la caja torácica. Esta maniobra expande los pulmones debido a que, en la posición natural de reposo, las costillas se dirigen hacia abajo, lo que permite que el esternón caiga hacia atrás, hacia la columna vertebral. Pero cuando la caja torácica se eleva, las costillas se proyectan casi directamente hacia adelante, de forma que el esternón se dirige hacia adelante, alejándose de la columna, lo que hace que el espesor anteroposterior del tórax sea aproximadamente un 20% mayor durante la inspiración forzada que durante la inspiración. (Ramos Gómez, Benito Vales 2012)

Durante la respiración normal tranquila, solo el 3-5% del total del gasto energético corporal se consume en el proceso ventilatorio pulmonar. Durante el ejercicio intenso, la cantidad de energía requerida puede aumentar hasta 50 veces, especialmente si la persona tiene algún grado de aumento de la resistencia de la vía respiratoria o disminución de la distensibilidad pulmonar. (Ramos Gómez, Benito Vales 2012)

### **2.2.2. Volúmenes y capacidades**

Existen cuatro volúmenes pulmonares, que sumados, son iguales al máximo volumen al que es posible expandir los pulmones. El significado de cada uno de ellos es el siguiente:

1. El volumen corriente es el volumen de aire inspirado o espirado en cada respiración normal; es de unos 500 ml.

2. El volumen de reserva inspiratorio es el volumen adicional máximo de aire que se puede inspirar por encima del volumen corriente normal; habitualmente es igual a unos 3000 mililitros.

3. El volumen de reserva espiratorio es la cantidad adicional máxima de aire que se puede espirar mediante espiración forzada después de una espiración corriente normal; suele ser de unos 1100 mililitros.

4. El volumen residual es el volumen de aire que se queda en los pulmones tras la espiración forzada. Supone en promedio unos 1200 mililitros.

La combinación de volúmenes recibe el nombre de capacidades pulmonares, los cuales ayudan a describir los sucesos del ciclo pulmonar. Las capacidades pulmonares más importantes son:

1. Capacidad inspiratoria: volumen corriente más el volumen de reserva inspiratorio (unos 3500 mililitros).

2. Capacidad residual funcional: volumen de reserva espiratorio más el volumen residual (2300 mililitros).

3. Capacidad vital: volumen de reserva inspiratorio más el volumen corriente más el volumen de reserva espiratorio (4600 mililitros).

4. Capacidad pulmonar: capacidad vital más volumen residual (5800 mililitros). (Ramos Gómez, Benito Vales 2012)}

### **2.2.3. Ventilación Alveolar**

La importancia del sistema de ventilación pulmonar consiste en renovar continuamente el aire en las zonas de intercambio gaseoso de los pulmones donde el aire está en las proximidades de la sangre pulmonar. Estas zonas son

los alveolos, los sacos alveolares, los conductos alveolares y los bronquiolos respiratorios. La tasa a la que el aire nuevo alcanza estas zonas se denomina ventilación alveolar. Durante la respiración tranquila normal, el volumen de aire corriente solo basta para llenar las vías respiratorias hasta los bronquiolos terminales, y sólo una fracción pequeña del aire inspirado fluye hasta los alveolos.

Es mediante la difusión, que el aire nuevo recorre esta corta distancia entre los bronquiolos terminales y los alveolos en solo una fracción de segundo. Esta difusión es producida por el movimiento cinético de las moléculas, pues cada molécula de gas se mueve a gran velocidad entre otras moléculas. El espacio de las vías respiratorias en las que no hay intercambio gaseoso se llama espacio muerto. (Ramos Gómez, Benito Vales 2012)

#### **2.2.4. Transporte de oxígeno en la sangre**

Aproximadamente el 98% de la sangre que penetra en a la aurícula izquierda procedente de los pulmones ha pasado por los capilares alveolares y se ha oxigenado hasta una PO<sub>2</sub> de unos 104 mmHg, otro 2% de la sangre ha pasado directamente desde la aorta a través de la circulación bronquial, que irriga fundamentalmente los tejidos profundos de los pulmones y no está expuesta al aire pulmonar.

Las células siempre están utilizando oxígeno. Por tanto, la PO<sub>2</sub> intracelular en los tejidos periféricos siempre es menor que la PO<sub>2</sub> en los capilares periféricos. Además, en muchos casos existe una distancia considerable entre los capilares y las células. Por tanto, la PO<sub>2</sub> intracelular normal varía entre cifras de tan solo 5 mmHg hasta 40 mmHg, siendo el promedio de 23 mmHg. Debido a que normalmente solo se requieren de 1 a 3 mmHg de presión de oxígeno para el

soporte de los procesos químicos que consumen oxígeno en la célula, se puede ver que incluso esta baja PO<sub>2</sub> celular de 23 mmHg es más que suficiente y brinda un gran factor de seguridad.

En condiciones normales, cerca del 97% del oxígeno conducido desde los pulmones a los tejidos se transporta en combinación química con la hemoglobina en los eritrocitos. El 3% restante circula disuelto en el agua del plasma y de las células. Por tanto, en condiciones normales, el oxígeno se transporta a los tejidos casi en su totalidad por la hemoglobina. (Blumen IJ, Thomas F, Williams D. 2005)

## 2. 3. INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA

Los signos y síntomas que presenten los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda serán los de la enfermedad que la produce, así como los debidos a la hipoxemia y a la hipercapnia. El síntoma principal de la hipoxemia es la disnea, muy común y angustiante. En la expresión de este síntoma se encuentran cuatro sensaciones próximas y relacionadas, como son la opresión en el pecho, el aumento de la ventilación, el aumento de la FR y la dificultad para realizar la inspiración. (Blumen IJ, Thomas F, Williams D. 2005)

Las causas que producen disnea se asocian al aumento de la demanda ventilatoria, a la disminución de la capacidad ventilatoria y por último a la alteración de la sensación relacionada con la respiración. Son manifestaciones de hipoxemia la cianosis, la inquietud, la confusión, la ansiedad, el delirio, la taquipnea, la taquicardia, la hipertensión, las arritmias cardíacas y el temblor. La hipercapnia condiciona disnea y cefalea como síntomas más importantes, y además produce hiperemia conjuntival y periférica, hipertensión, taquicardia, alteración del estado de consciencia, papiledema y asterixis.

Estos signos son inespecíficos y poco sensibles, por lo que cuando se sospecha una insuficiencia respiratoria aguda deben medirse los gases arteriales. Las causas más frecuentes de insuficiencia respiratoria aguda son: 1) Alteraciones de la vía aérea: asma, agudización de bronquitis crónica o enfisema, obstrucción de la vía aérea de otro origen; 2) Afección del parénquima pulmonar: insuficiencia cardíaca congestiva, neumonía, aspiración, síndrome de distrés respiratorio agudo; 3) Afección vascular: embolia pulmonar; 4) Alteración de la pleura y de la pared torácica: tórax inestable, neumotórax, derrame pleural; y 4) Enfermedades neurovasculares: síndrome de Guillen-Barré, botulismo, miastenia grave,

poliomielitis, lesión medular, ictus, traumatismo craneoencefálico, sobredosis de opiáceos, sedantes o hipnóticos. . (Blumen IJ, Thomas F, Williams D. 2005)

### **2.3.1. Medida de gases en sangre**

La principal función del pulmón es el intercambio de gases, y por ello la medida de la presión parcial de los gases en sangre es la forma más adecuada de determinar la eficacia de la respiración. La determinación de los gases en sangre es una herramienta valiosa para el diagnóstico, la evaluación de la situación clínica y la determinación de la respuesta terapéutica en los pacientes con afectación pulmonar, cardiovascular y metabólica. (Blumen IJ, Thomas F, Williams D. 2005)

Una muestra de sangre arterial obtenida con una jeringa debidamente heparinizada, sin que se contamine de gas atmosférico, utilizando un analizador bien calibrado, nos permitirá conocer la presión parcial de oxígeno ( $PaO_2$ ), y de anhídrido carbónico ( $PaCO_2$ ), así como el pH, entre muchos otros. De los parámetros que se miden, hay que analizar de forma conjunta el pH y la  $PaCO_2$ ; así se analizan el estado ventilatorio y el metabolismo ácido-base.

Esta interpretación permite identificar unas situaciones clínicas concretas: alcalosis respiratoria (hiperventilación), alcalosis metabólica, acidosis metabólica o acidosis respiratoria (hipoventilación). (Blumen IJ, Thomas F, Williams D. 2005)

### **2. 3. 2. Pronostico**

El pronóstico de la insuficiencia respiratoria aguda depende de la enfermedad de base. Si es secundaria a una sobredosis de sedantes o narcóticos evoluciona

muy bien, y la debida a una insuficiencia respiratoria crónica agudizada, en especial en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, que no requiere intubación, evoluciona bien a corto plazo.

En los pacientes que han requerido ventilación artificial y ha mejorado la causa de su insuficiencia respiratoria aguda, la retirada de la ventilación mecánica no suele ser problema. La estrategia terapéutica aborda tres aspectos: el tratamiento específico de la enfermedad de base, el soporte respiratorio adecuado para la corrección del intercambio de gases, y el tratamiento general de sostén y protección. (Esteban A, Tobin MJ,1995)



## 2.4. VENTILACIÓN MECÁNICA

La idea de que el ser humano respirara a través de algo que no fuera su sistema respiratorio fue descrito por vez primera por el médico suizo Theophrastus Bombast von Hohenheim, conocido como Paracelso, quien en 1530 colocó un tubo en la boca de un paciente y le insufló aire con un fuelle, pero, fue Andreas Vesalius, anatomista belga quien publica lo que pudiera considerarse el inicio de la ventilación mecánica en 1543, al conectar la tráquea de un perro a un sistema de fuelles (Abdala Y, 2005).

John Dalziel fabricó el primer ventilador a presión negativa, que consistía en un tanque hermético donde el paciente dejaba sólo la cabeza y el cuello en el exterior, la presión negativa dentro del tanque era obtenida por medio de un fuelle accionado desde afuera por un pistón y una válvula unidireccional, Von Hauke en Austria, fue el primero en diseñar un respirador con presión negativa tipo “coraza.” El ventilador probablemente más usado en el mundo, en su forma original y con sus variaciones fue diseñado por Drinker, McKann y Shaw en Boston en 1927, este aparato conocido como “pulmón de acero” o “pulmotor” fue usado esencialmente para el tratamiento de pacientes con poliomielitis. (Abdala Y, 2005).

El desarrollo en los ventiladores mecánicos de presión positiva con la aparición de nuevas modalidades o variantes en la forma de aplicar la ventilación, llevó a dividirlos en tres categorías: los que se controlan teniendo en cuenta el volumen de gas que suministran al paciente, los que se regulan de acuerdo a una presión de gas máxima que el sistema debe aplicar a la vía aérea y los que combinan ambas técnicas. En cada etapa ha cambiado tanto el rol del intensivista como la del propio paciente, buscando la garantía de una adecuada ventilación que permita el intercambio gaseoso y facilite el destete de esta (Abdala Y, 2005).

La ventilación mecánica puede definirse como un método físico que utiliza un aparato mecánico para el soporte artificial de la ventilación y la oxigenación, cuando el sistema respiratorio es insuficiente. Tradicionalmente se han utilizado los términos “ventilador” y “respirador” de forma indistinta; sin embargo, el ventilador solo proporciona el movimiento de gases dentro y fuera de los pulmones (ventilación) y no asegura el intercambio molecular de oxígeno y dióxido de carbono alveolo capilar (respiración), por lo que debería reservarse el nombre de “ventilador mecánico” para estas máquinas capaces de ventilar. (Abdala Y, 2005)

#### **2.4.1. Conceptos básicos de mecánica respiratoria**

Para que se produzca la inspiración debe haber un gradiente de presión entre la vía aérea superior y los alveolos. Este gradiente de presión tiene que vencer la impedancia del sistema respiratorio (resistencia y elastancia) para generar un flujo de gas que ocasione un cambio en el volumen pulmonar en función del tiempo.

La presión transrespiratoria es el gradiente de presión entre la vía aérea superior y la superficie corporal, e incluye dos componentes: la presión necesaria para vencer el componente resistivo o presión trans vía aérea (gradiente de presión entre la vía aérea superior y los alveolos), determinada por la resistencia de la vía aérea y el flujo inspiratorio, y la presión requerida para vencer el retroceso elástico o presión transtorácica (gradiente de presión entre el espacio alveolar y la superficie corporal), relacionada con el volumen circulante y la distensibilidad toracopulmonar.

El volumen pulmonar está determinado por la presión transpulmonar (gradiente de presión entre los espacios alveolar e intrapleurales) y equivale a la presión de distensión alveolar. (Abdala Y, 2005)

La presión media de la vía aérea es el promedio de presión generada durante todo el ciclo ventilatorio mecánico (inspiración y espiración), se relaciona con la cantidad y la duración de la presión aplicada, y depende de todos los factores que influyen en la ventilación, tales como la presión inspiratoria, la presión positiva al final de la espiración (PEEP) y la relación entre la duración de la inspiración y de la espiración.

La presión media de la vía aérea es uno de los determinantes principales de la oxigenación, ya que aumenta la presión alveolar media y favorece el reclutamiento alveolar. Sin embargo, debido al incremento de la presión intratorácica que produce, también es la causa de los efectos deletéreos de la ventilación con presión positiva sobre el sistema cardiovascular. (Abdala Y, 2005)

#### **2.4.2. Efectos fisiológicos.**

Debido a las interacciones homeostáticas de los pulmones y otros órganos, la ventilación mecánica puede afectar a casi cualquier sistema corporal. Sus efectos dependerán del cambio en las presiones fisiológicas dentro del tórax (positividad de la presión intratorácica), y su magnitud estará en relación con la presión media de la vía aérea y con el estado cardiopulmonar del paciente. (Blumen IJ, Thomas F, Williams D. 2005)

### **2.4.3. Modos de soporte ventilatorio.**

Dependiendo del requerimiento o no de una vía aérea artificial, la ventilación mecánica con presión positiva puede clasificarse como invasiva (intubación endotraqueal o cánula de traqueotomía) o no invasiva (mascarilla oro nasal o facial), respectivamente.

El uso de ventilación no invasiva puede tener éxito en algunos pacientes con condiciones patológicas rápidamente reversibles, tales como la exacerbación de una bronquitis crónica con acidosis respiratoria, y presencia de múltiples ventajas sobre el soporte ventilatorio invasivo.

Sin embargo, cuando es necesario aplicar niveles elevados de presión en la vía aérea para asegurar un intercambio gaseoso satisfactorio y en situaciones donde la ventilación no invasiva se considera inapropiada o ha fracasado, se requiere intubación endotraqueal y el inicio de ventilación mecánica invasiva. (Blumen IJ, Thomas F, Williams D. 2005)

El objetivo de la ventilación mecánica es asegurar que el paciente reciba la ventilación requerida para satisfacer sus necesidades, mientras se evitan el daño pulmonar, el deterioro circulatorio y la asincronía con el ventilador. Un modo de ventilación es la manera en que un ventilador interacciona con el paciente para lograr estos objetivos.

Los factores que determinan el modo ventilatorio resultan de la combinación de los posibles tipos de ventilación (controlada o espontánea), variable primaria de control (volumen o presión), variables de fase (trigger, límite, ciclado y basal) y

secuencia respiratoria (sustitución total o parcial de la ventilación) (Blumen IJ, Thomas F, Williams D, 2005)

Un ventilador mecánico puede controlar en cada momento solo una de tres variables: presión, volumen y flujo. La variable controlada se establece como independiente, mientras que las otras dos dependerán de las características mecánicas del sistema respiratorio. (Ramos Gómez, Benito Vales 2012)

En la ventilación controlada por volumen el flujo inspiratorio y el volumen circulante programados se mantienen constantes, y constituyen las variables independientes. El tiempo inspiratorio viene determinado por el flujo y el volumen prefijados, mientras que la presión depende de la resistencia de la vía aérea y de la distensibilidad toracopulmonar.

En la controlada por presión, la presión inspiratoria programada es constante y se establece como variable independiente, mientras que el volumen y el flujo varían de acuerdo con el nivel de presión establecido y con los cambios en la impedancia a la ventilación.

La ventaja principal de la ventilación controlada por volumen es que aporta un volumen circulante constante, en el cual asegura la ventilación alveolar y resulta en una variación fácilmente identificable en la presión máxima de la vía aérea en relación con los cambios de la impedancia respiratoria. Sin embargo, la presión alveolar puede cambiar de forma notable con las alteraciones de la distensibilidad pulmonar, lo cual puede aumentar el riesgo de lesión inducida por el ventilador.

Dado que el patrón de flujo es fijo, el ventilador no se adapta a las demandas del paciente y se incrementa la probabilidad de a sincronía y desadaptación (Jiménez, S, Alfageme,2008).

Las modalidades de soporte ventilatorio pueden clasificarse en convencionales (ventilación controlada o asistida-controlada (A/C): controlada por volumen o controlada por presión; ventilación mandataria intermitente sincronizada (SIMV); ventilación espontánea: presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) o ventilación con presión de soporte (PSV)), alternativas y especiales, de acuerdo con la frecuencia de utilización, el uso en determinadas fases de la patología pulmonar o su empleo en pacientes concretos. Sin embargo, los modos ventilatorios convencionales continúan siendo los más utilizados, y los demás se reservan para situaciones específicas (Jiménez, S, Alfageme,2008).

## **2.5. INICIO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA.**

El objetivo principal de la ventilación mecánica es la sustitución total o parcial de la función ventilatoria, mientras se mantienen niveles apropiados de PO<sub>2</sub> y PCO<sub>2</sub> en sangre arterial y descansa la musculatura respiratoria. El soporte ventilatorio constituye la principal razón para el ingreso de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos. (Jiménez, S, Alfageme,2008)

La ventilación mecánica invasiva proporciona soporte ventilatorio temporal a los pacientes intubados, pero no es una técnica curativa. De hecho, en ciertas situaciones clínicas puede haber alternativas terapéuticas efectivas que no requieren intubación ni soporte ventilatorio.

Los objetivos esenciales de la ventilación mecánica son: corrección de la hipoxemia o de la acidosis respiratoria progresiva o de ambas, reducción del trabajo respiratorio, adaptación del paciente al ventilador, prevención de la lesión pulmonar inducida por el ventilador y retirada del ventilador tan pronto sea posible. (Jiménez, S, Alfageme,2008)

### **2.5.1. Indicaciones clínicas de la ventilación mecánica invasiva.**

En la práctica clínica diaria, la decisión de ventilar mecánicamente a un paciente no debe establecerse según si este satisface o no ciertos criterios diagnósticos, sino que debe ser una decisión fundamentalmente clínica, basada más en signos y síntomas de dificultad respiratoria (depresión del nivel de consciencia: inquietud, agitación, confusión, coma; trabajo respiratorio excesivo: disnea, taquipnea, uso de la musculatura respiratoria accesoria; fatiga muscular: asincronía toracoabdominal, respiración paradójica; signos de hipoxemia o

hipercapnia: taquicardia, hipertensión arterial, cianosis, sudoración profusa) que en parámetros objetivos de intercambio gaseoso o de mecánica respiratoria, los cuales, si bien pueden servir de apoyo, tiene un valor solo orientativo.

Es más importante la observación frecuente del enfermo y vigilar su tendencia evolutiva que considerar una cifra concreta. Debe iniciarse la ventilación mecánica cuando la evolución del paciente es desfavorable, sin tener que llegar a una situación extrema. (Ramos Gómez, Benito Vales 2012)

Las indicaciones más frecuentes de la ventilación mecánica son: apnea o parada respiratoria inminente, exacerbación aguda de enfermedad pulmonar obstructiva crónica que curse con acidosis respiratoria aguda y presente alguna contraindicación para la ventilación no invasiva, insuficiencia ventilatoria aguda secundaria a enfermedad neuromuscular, acompañada de acidosis respiratoria aguda, disminución progresiva de la capacidad vital o reducción creciente de la capacidad respiratoria, insuficiencia respiratoria aguda con hipoxemia que no responde y shock cardiogénico (Ramos Gómez, Benito Vales 2012).

Por definición, la ventilación mecánica invasiva implica el uso de una vía aérea artificial. Las cuatro indicaciones tradicionales de intubación endotraqueal son: proporcionar soporte ventilatorio, favorecer la eliminación de secreciones traqueo bronquiales, aliviar la obstrucción de la vía aérea superior y proteger la vía aérea para evitar la aspiración de contenido gástrico (Ramos Gómez, Benito Vales 2012).

Una vez conectado el paciente al ventilador, debe auscultarse el tórax para comprobar la simetría de la ventilación, indicativa, entre otras cosas, de una



posición idónea del tubo endotraqueal. Es importante determinar la variación que experimentan algunos parámetros vitales, como la frecuencia cardiaca y la presión arterial, en respuesta a la ventilación mecánica. Debe evaluarse la adecuada oxigenación y ventilación mediante una gasometría arterial cada 10 a 20 min después de iniciar el soporte ventilatorio, pulsioximetría y capnografía como monitorización no invasiva. Una radiografía de tórax servirá de referencia para futuros estudios y permitirá confirmar la situación óptima del tubo. (Ramos Gómez, Benito Vales 2012)

Por otra parte, es preciso comprobar el correcto funcionamiento del ventilador, la adecuada programación de los parámetros ventilatorios y el establecimiento de los límites de las alarmas. No debe olvidarse proporcionar una humificación apropiada, habitualmente, mediante un intercambiador de calor y humedad intercalado entre la vía aérea artificial y la pieza en Y del circuito ventilatorio (Ramos Gómez, Benito Vales 2012).

### **2.5.2. Monitorización durante la ventilación.**

La monitorización puede definirse como la evaluación en tiempo real del estado fisiológico del paciente, lo cual permite tomar decisiones sobre el tratamiento y valorar la respuesta a las intervenciones terapéuticas. La monitorización, intermitente o continua, del paciente ventilado mecánicamente permite detectar cambios moderados en su condición clínica, en general no detectados por las alarmas, y constituye un elemento esencial de los cuidados intensivos, ya que proporciona seguridad y facilita tanto el diagnóstico como el tratamiento de la situación crítica. Los parámetros fundamentales a monitorizar son el intercambio gaseoso, la mecánica ventilatoria y el estado hemodinámico. (Benito S.1998)



## 2.6. INTERRUPCIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA.

La sustitución artificial de la ventilación tiene como objetivos mantener la ventilación alveolar adecuada, corregir la hipoxemia y mejorar el transporte de oxígeno mientras cura la enfermedad que ha condicionado la insuficiencia respiratoria aguda, estableciendo las condiciones óptimas para recuperar la ventilación espontánea. Es decir, entre los objetivos de la sustitución artificial esta recuperar la ventilación espontánea lo más pronto posible.

La importancia de no retardar la retirada de la ventilación artificial, si esta ya no es necesaria, se debe a que las complicaciones relacionadas con el uso de la ventilación mecánica son dependientes del tiempo. De las variadas complicaciones, la más frecuente es la neumonía asociada al ventilador. (Brochrd L, Rauss, Benito S, 1994). En la decisión de retirar la ventilación mecánica intervienen factores ligados al paciente, a su situación funcional respiratoria y sistémica, así como otros relacionados con el horario y la organización de la asistencia.

Debemos constatar: la resolución o mejoría de la causa que condicione la insuficiencia respiratoria aguda, estabilidad clínica (cardiocirculatorio estable y sin fiebre), consciente (Glasgow  $\geq 13$ ), evitar el dolor y la sedación, posición semi incorporada del paciente, vigilancia clínica, monitorización de la frecuencia respiratoria y cardíaca, presión arterial, pulsioximetría y gasometría arterial, y tener ciertos criterios funcionales como  $PaO_2 \geq 60$  mmHg con  $FIO_2 \geq 0.4$  y PEEP de 5 cmH<sub>2</sub>O. (Brochrd L, Rauss, Benito S, 1994)

### **2.6.1. Prueba de ventilación espontánea.**

Como decíamos, en un grupo mayoritario de pacientes, una vez que ha mejorado la causa pulmonar o sistémica que produjo la insuficiencia respiratoria aguda que condicionó la ventilación mecánica, cuando la repercusión orgánica de la enfermedad y de su tratamiento nos permite asegurar que está en fase de estabilidad clínica, cuando el paciente incluso en ventilación mecánica presenta un intercambio de gases adecuado ( $\text{PaO}_2 > 60 \text{ mm Hg}$  con  $\text{FIO}_2 \leq 0,4$  o  $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 > 200$  con una presión positiva al final de la espiración [PEEP]  $\leq 5 \text{ cm H}_2\text{O}$ ), cuando hemos interrumpido la sedación con tiempo, el paciente no tenga dolor o esté controlado y mantenga un nivel de consciencia que nos permita comunicarnos con él y explicar lo que vamos a hacer, y esté confortable en posición semi incorporada, será el momento de colocarle en «pausa», desconectado del ventilador y con un aporte de oxígeno en el tubo endotraqueal mediante una conexión lateral en forma de T (de ahí el nombre de esta técnica: pausa con tubo en T). El aporte de oxígeno deberá ser algo superior (10 %) al programado en el ventilador. (Net A, Mancebo J, 1995)

Esta desconexión, si el paciente la tolera, la prolongaremos de 30 minutos a 2 horas, según las preferencias, si bien hay suficiente experiencia en recomendar 30 minutos y no prolongar este periodo de intubación endotraqueal, molesto para el paciente y con mayor dificultad para toser y proteger la vía aérea. Transcurrido este tiempo, si constatamos una buena tolerancia clínica, el paciente puede ser extubado. (Net A, Mancebo J, 1995).

Durante la pausa, el paciente estará en estrecha vigilancia clínica, con monitorización de las frecuencias respiratoria y cardiaca, de la tensión arterial y la oximetría de pulso, y antes de finalizar la pausa realizaremos una gasometría arterial. Si el paciente muestra desaturación ( $< 90 \%$ ), cambios en la frecuencia respiratoria ( $> 35 \text{ resp/min}$  o un aumento del 50 % respecto al valor de partida)

o en la frecuencia cardíaca (> 140 l.p.m. o un aumento del 20 % respecto al valor de partida), alteraciones de la presión arterial, acidosis (pH < 7,2), una disminución del nivel de consciencia, sudoración o agitación, debemos interrumpir la pausa y conectar de nuevo el ventilador, pues aún no tolera la respiración espontánea. (Net A, Mancebo J, 1995)

La capacidad del paciente de retomar su ventilación espontánea está sujeta a numerosas variables fisiológicas. Básicamente, esta capacidad vendrá determinada por la situación en que el paciente tenga una demanda ventilatoria inferior a la capacidad del mismo para realizarla. En estos pacientes se han recomendado varios indicadores e índices de variables con el fin de, conociendo su estado funcional, predecir el éxito de la interrupción de la ventilación.

Estas mediciones deben realizarse a la cabecera del paciente, de manera sencilla, y de forma periódica, para ayudarnos a identificar aquellos que serán capaces de recuperar la ventilación espontánea y los que no tolerarían la prueba de desconexión, evitándoles así el esfuerzo, la disnea y el temor que sufren. En algunos casos también nos evitará la maniobra de extubación y reintubación, que para el paciente supone una mayor incidencia de neumonía nosocomial y una mayor mortalidad. (Net A, Mancebo J, 1995)

### **2.6.2. Fracaso de la respiración espontánea.**

El fracaso de la respiración espontánea estará motivado por la aparición de hipoxemia o de alteración cardiovascular, o por la imposibilidad psicológica de soportar el cambio, entre otras: desaturación ( $\square$ 90%), frecuencia respiratoria  $\square$ 35 resp/min o aumento de un 50% del valor de partida, frecuencia cardíaca  $\square$ 140 l.p.m. o aumento de un 20% del valor de partida, pH  $\square$ 7.2, disminución del nivel

de consciencia, sudoración, agitación e hipotensión o hipertensión. (Vallverdu I, Calaf N, Subirana M, 1998).

Cuando el paciente no tolera la desconexión, y parecía cumplir los criterios para realizar la prueba de respiración espontánea, se requiere una técnica de sustitución parcial y con ello una recuperación progresiva de la ventilación. En estos casos, hay varias opciones: 1) respiración espontánea durante 30 a 120 min mediante tubo en T, CPAP o PSV de 5 cmH<sub>2</sub>O; 2) interrupción sucesiva de la ventilación, con tiempos crecientes, mediante tubo en T, CPAP o PSV de 5 cmH<sub>2</sub>O; y 3) disminución progresiva de la PSV. (Vallverdu I, Calaf N, Subirana M, 1998).

### **2.6.3. Traqueostomía**

Se ha recomendado practicar una traqueostomía de forma precoz en los pacientes en que se sospeche una ventilación prolongada, con el fin de mejorar su confort. También se utiliza en los pacientes en que fracasa la extubación y precisan ser reintubados. (Vallverdu I, Calaf N, Subirana M, 1998).

# CAPITULO III

## METODOLOGIA.

### **3.1. Tipo y diseño de estudio.**

La investigación que se llevó a cabo fue de tipo longitudinal, descriptiva y cuasi experimental.

### **3.2. Límite de tiempo y espacio.**

La investigación se realizó del 1 de diciembre 2018 al 1 de febrero del 2019, en el servicio de Medicina interna del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro.

### **3.3. Universo de trabajo.**

El universo de estudio para esta investigación fue el Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro; se trata de un hospital de 2do nivel, ubicado en la Avenida Morelos esquina con Mar Geo s/n Col. Centro Zihuatanejo Gro.

### **3.4. Población.**

La población objeto de estudio en esta investigación fue el profesional de enfermería del turno matutino, vespertino, nocturno A y B y de jornada acumulada del servicio de Medicina Interna, que labora en el Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro.



### **3.5. Muestra.**

La muestra de estudio fue de 13 enfermeras distribuidas en los 4 turnos y jornada acumulada, del servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo, Gro.

### **3.6. Criterios de selección.**

#### **3.6.1. Criterios de inclusión:**

Sera criterio de inclusión aquel personal incluido en la plantilla de enfermería del Hospital General Regional Zihuatanejo SSA, adscrito al servicio de Medicina Interna.

Personal que desee participar en responder la encuesta.

#### **3.6.2. Criterios de exclusión:**

Será criterio de exclusión aquel personal que no esté incluido en plantilla de enfermería del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro.

Personal que no se encuentre adscrito al servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro.

Personal que no desee participar en responder la encuesta.

### **3.7. Instrumento de estudio.**

Se llevó a cabo la aplicación de una encuesta a partir de un cuestionario para determinar el nivel de conocimiento del profesional de enfermería del servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo SSA, respecto al conocimiento del destete de la ventilación mecánica.

El instrumento de estudio utilizado en esta investigación es un cuestionario que está dividido en dos apartados, la primera hace referencia al perfil académico laboral del profesional de enfermería y consta de 8 preguntas. El segundo apartado hace referencia al conocimiento teórico de fisiología pulmonar y ventilación mecánica, y consta de diez preguntas.

La validación de nuestro instrumento de investigación se hizo con el coeficiente alfa de Cronbach para lo cual se tuvo que excluir la primera parte del instrumento dándonos como resultado una puntuación de 0.72 lo cual nos permitió utilizar dicho instrumento.

### **3.8. Aspectos éticos.**

Los aspectos éticos de la investigación que se llevó a cabo se tomaron del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud, los artículos bajo los que se rige esta investigación se encuentran en el título segundo, de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I y capítulo V:

ARTICULO 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

ARTICULO 14.- La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

I.- Se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen;

III.- Se deberá realizar solo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo;

IV.- Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;

VII.- Contara con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso;

VII.- Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud.

ARTICULO 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

ARTICULO 23.- En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

ARTICULO 58.- Cuando se realicen investigaciones en grupos subordinados, en la Comisión de Ética deberá participar uno o más miembros de la población en

estudio, capaz de representar los valores morales, culturales y sociales del grupo en cuestión y vigilar:

I.- Que los resultados de la investigación no sean utilizados en perjuicio de los individuos participantes.

### **3.9. Variables de estudio.**

Variable dependiente: Destete de ventilación mecánica.

Variable independiente: Evaluación del Nivel de conocimiento antes y después de la intervención académica.

### **3.10. Plan de análisis de resultados.**

Una vez terminada la recolección de información se organizó cada una de las cédulas recabadas, en la cara frontal se colocó un número de forma consecutiva (1-13) a cada uno de ellos para evitar duplicidad de información. Posteriormente se dividieron las cédulas en primera recolección y segunda recolección.

### **3.11. Plan de acción / intervención.**

Se realizó un análisis de la información obtenida respecto al conocimiento en destete de ventilación mecánica, a partir de la aplicación de una encuesta al profesional de enfermería del servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo SSA, Gro, para posteriormente establecer una evaluación

del nivel de conocimiento, en base a esto se realizaron las gestiones para llevar a cabo nuestra intervención educativa.

El plan de acción / intervención se llevó a cabo por medio de capacitaciones al personal de enfermería del Servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional SSA Zihuatanejo Gro, que interviene en la atención de pacientes críticos acoplados a la ventilación mecánica, donde se abordó con especial atención los temas correspondientes a fisiología pulmonar y Weaning o destete de la ventilación mecánica, dichas capacitaciones fueron impartidas en el Auditorio del hospital antes mencionado.

El objetivo fue capacitar y potenciar el papel de la enfermera durante el proceso de destete de la ventilación mecánica con tubo endotraqueal en pacientes críticos acoplados a ventilación mecánica. Se tomaron en cuenta los distintos ámbitos y fases del proceso continuado de la atención de enfermería en el manejo del paciente crítico con ventilación mecánica y en el proceso de progresión a destete. Se capacito al profesional de enfermería de los servicios de medicina interna, sobre la importancia del manejo correcto del paciente con ventilación mecánica y el proceso de destete. Se programaron talleres teórico práctico sobre el tema en coordinación con enseñanza para que asistieran los profesionales de enfermería de los diferentes turnos.

**CAPITULO IV**

**INTERPRETACIÓN DE**

**RESULTADOS.**

## 4.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

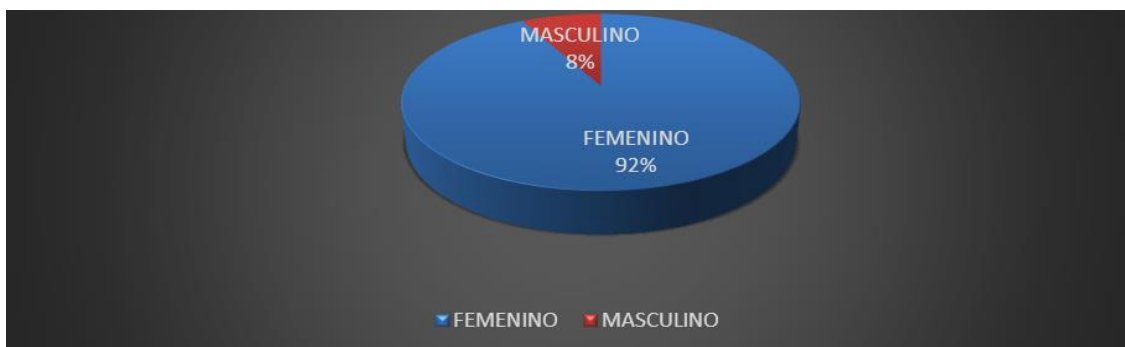
El análisis descriptivo de los datos corresponde a una unidad muestra de 13 casos; mismos que se analizaron en prueba inicial y una final (medición basal) en la cual se incluyeron un análisis del perfil académico y laboral, así como del conocimiento de la fisiología pulmonar y ventilación mecánica obteniendo los siguientes resultados:

### 4.1.1. Sexo del profesional de enfermería que labora en el servicio de medicina interna.

Respecto al sexo del profesional que labora en el servicio de Medicina Interna dentro del Hospital General Regional Zihuatanejo, el 92. %/ predominio el sexo femenino, mientras que el masculino se manifestó con el 8%/.

*Tabla 1. Sexo del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.*

Variables	n	%
Sexo		
Femenino	12	92.3
Hombres	1	7.7
<i>Subtotal</i>	13	100.0



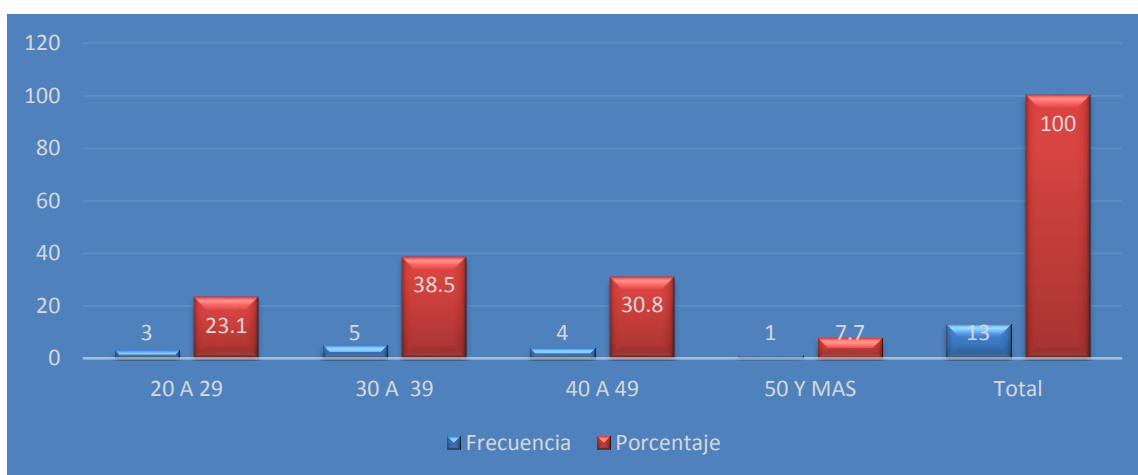
*Figura 1. Sexo del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.*

#### 4.1.2. Edad del profesional de enfermería que labora en el servicio de medicina interna.

La edad la mínima se reportó con 24 años, la máxima con 52 años, la edad media fue de 36.23 años, la moda fue de 26 años con una desviación estándar de 9.45 años.

*Tabla 2: Edad del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.*

Variables	n	%
Edad		
20 a 29	3	23.1
30 a 39	5	38.5
40 a 49	4	30.8
50 >	1	7.7
<i>Subtotal</i>	13	100.0



*Figura 2: Edad del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.*

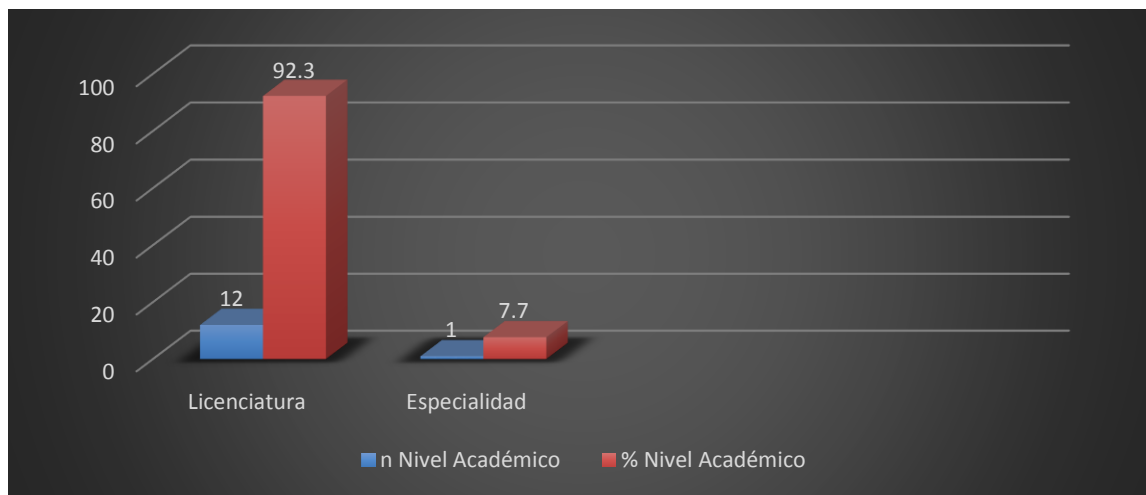


#### 4.1.3. Nivel académico del profesional de enfermería que labora en el servicio de medicina interna.

El nivel académico del profesional de enfermería que labora en el Hospital General Regional Zihuatanejo, es en un 92.3% de nivel Licenciatura y un 7.7% corresponde a personal que tiene especialidad, siendo 12 enfermeras que cuentan con licenciatura y 1 sola especialista.

*Tabla 3: Nivel académico del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.*

Variables	n	%
Nivel Académico		
Licenciatura	12	92.3
Especialidad	1	7.7
<i>Subtotal</i>	13	100.0



*Figura 3: Nivel académico del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.*

#### 4.1.4. Categoría laboral del profesional de enfermería que se encuentra en el servicio de medicina interna.

El profesional de enfermería que labora en el Hospital General Regional de Zihuatanejo, se clasifica en cuatro categorías laborales, base, formalizado, eventual y cubre incidencias, del total de nuestra población encuestada el 38.5% 5 son de base, 15.4% 2 son formalizados, 23.1% 3 eventuales y 23.1% 3 son cubre incidencias.

Tabla 4: Categoría laboral del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.

Variables	n	%
<b>Categoría Laboral</b>		
Enfermera General	12	92.3
Enfermera Especialista	1	7.7
<i>Subtotal</i>	13	100.0

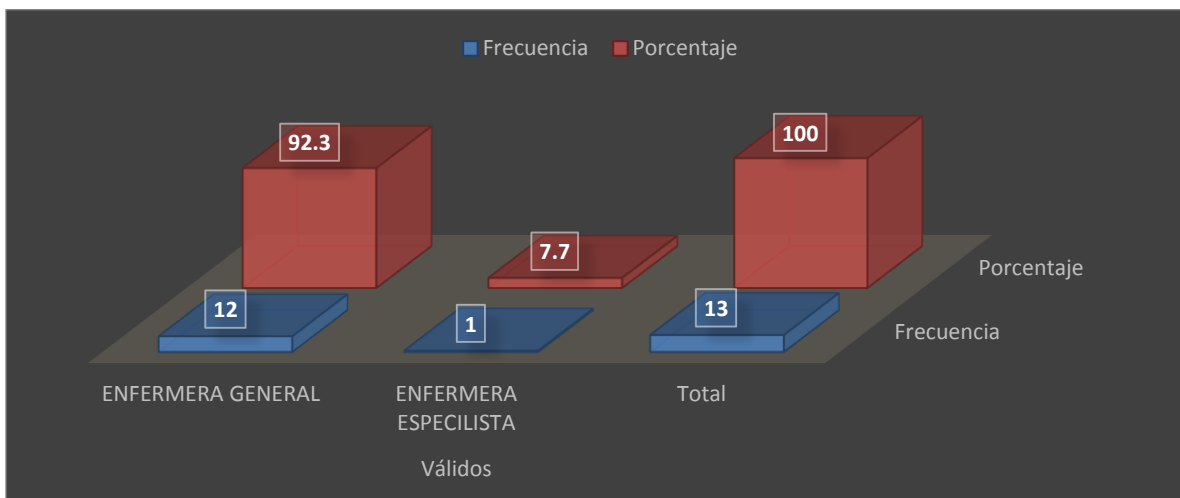


Figura 4: Categoría laboral del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.

#### 4.1.5. Tipo de contratación del profesional de enfermería del servicio de medicina interna.

El profesional de enfermería que labora en el Hospital General Regional de Zihuatanejo, se clasifica en cuatro categorías, base, formalizado, eventual y cubre incidencias, del total de nuestra población encuestada el 38.5% 5 son de base, 15.4% 2 son formalizados, 23.1% 3 eventuales y 23.1% 3 son cubre incidencias.

*Tabla 5: Tipo de contratación del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.*

Variables	n	%
Tipo de contratación		
Base	52	38.5
Formalizado		15.4
Eventual	3	23.1
Incidencias	3	23.1
<i>Subtotal</i>	13	100.0



*Tabla 5: Tipo de contratación del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.*

#### 4.1.6. Turnos en el que labora el profesional de enfermería del servicio de medicina interna.

El profesional de enfermería que forma parte de nuestra población encuestada se encuentra distribuido en 4 turnos y jornada acumulada de los cuales el 23.1% laboran en el turno matutino, el 15.4% en el turno vespertino, 30.8% en el nocturno A, 15.4% en el nocturno B y 15.4% en jornada acumulada, todos estos en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo.

Tabla 6: Turnos laborales del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.

VARIABLES	n	%
<b>Turno Laboral</b>		
Matutino	3	23.1
Vespertino	2	15.4
Nocturno A	4	30.8
Nocturno B	2	15.4
Jornada Acumulada	2	15.4
<i>Subtotal</i>	13	100.0

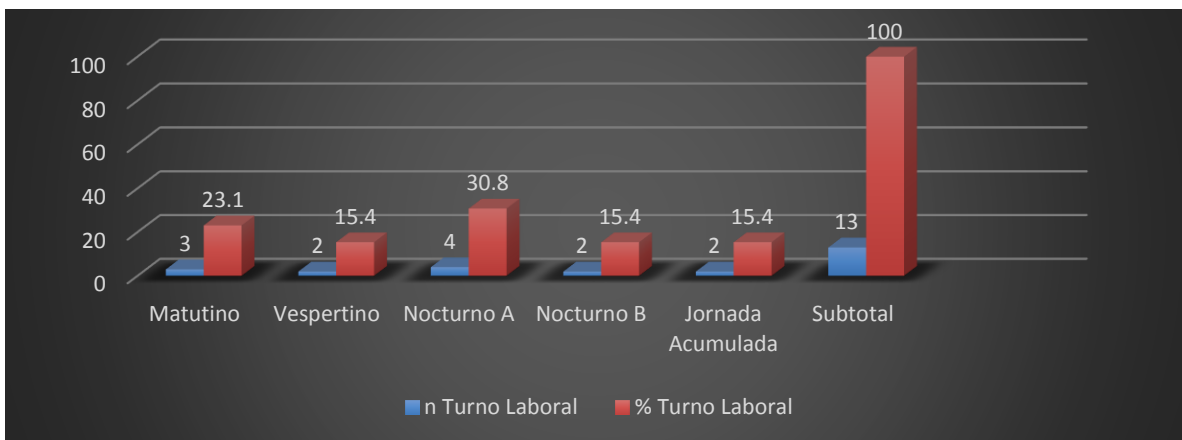


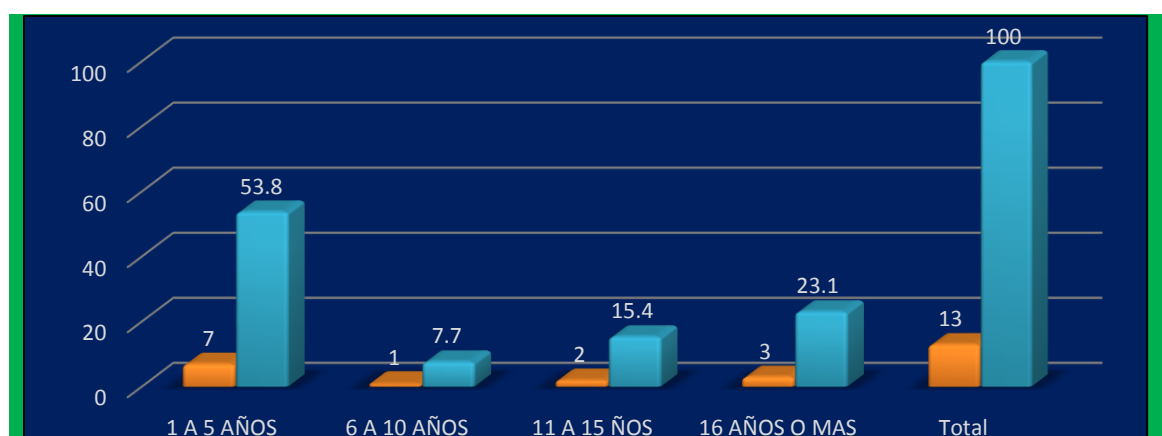
Figura 6: Turnos laborales del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.

#### 4.1.7. Años de experiencia laboral del profesional de enfermería del servicio de medicina interna.

Los años de experiencia laboral del profesional de enfermería que labora en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, según la encuesta aplicada el 53.8% cuentan con 1 a 5 años, 7.7% de 6 a 10 años, 15.4% de 11 a 15 años y 23.1% 3 de 11 a 15 años.

*Tabla 7: Años de experiencia laboral del profesional de enfermería en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.*

Variables	N	%
<b>Experiencia Laboral</b>		
1 a 5 años	7	53.8
6 a 10 años	1	7.7
11 a 15 años	2	15.4
16 años o >	3	23.1
<i>Subtotal</i>	13	100.0



*Figura 7: Años de experiencia laboral del profesional de enfermería en el servicio de Medicina Interna del Hospital General Regional Zihuatanejo, SSA.*

## MEDICIÓN BASAL

P1.- Musculo que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal y es el principal causante de la inspiración espiración.

P2.- ¿Cuál es el objetivo de la Respiración?

P3.- ¿Quién es el principal transportador de oxígeno en sangre?

P4.- ¿Qué utilidad tiene la toma de gasometría arterial en el paciente crítico?

P5.- Cuales son las indicaciones para una intubación endotraqueal?

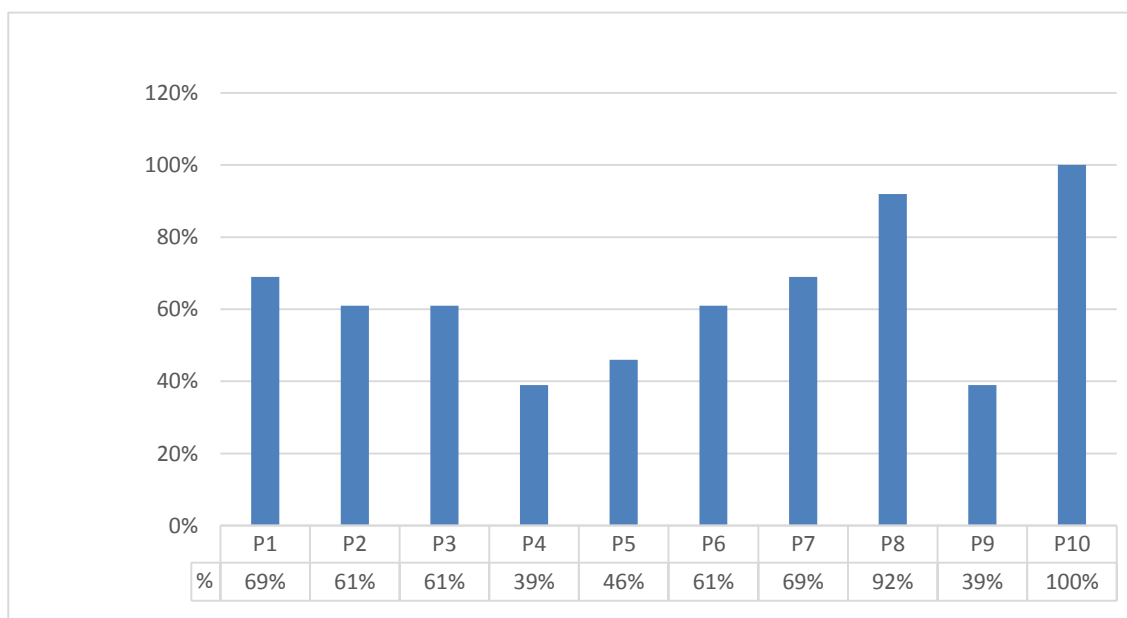
P6.- ¿Cuál es el objetivo principal de la ventilación mecánica?

P7.- ¿Qué es el weaning o destete de la ventilación mecánica?

P8.- Los criterios para el inicio de la desconexión al ventilador son:

P9.- Si el paciente cumple los criterios para la interrupción de la ventilación ¿Cuál es el paso a seguir?

### PORCENTAJE DE ACIERTOS



#### 4.1.8. Evaluación del musculo que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal y causante de la inspiración-espriación.

Con respecto a la evaluación pre intervención se obtuvo que solo el 69% (9/13) de los encuestados sabían que el diafragma es el musculo que separa la cavidad torácica de la abdominal y causante de la inspiración- espiración, teniendo un aumento del 15% posterior a la intervención (11/13)

Tabla 8: Musculo causante de la inspiración-espriación.

	Antes de la intervención		Posterior a la intervención	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje D
	A	A	D	
NO (0)	4	31%	2	16%
SI (1)	9	69%	11	84%
TOTAL	13	100%	13	100%

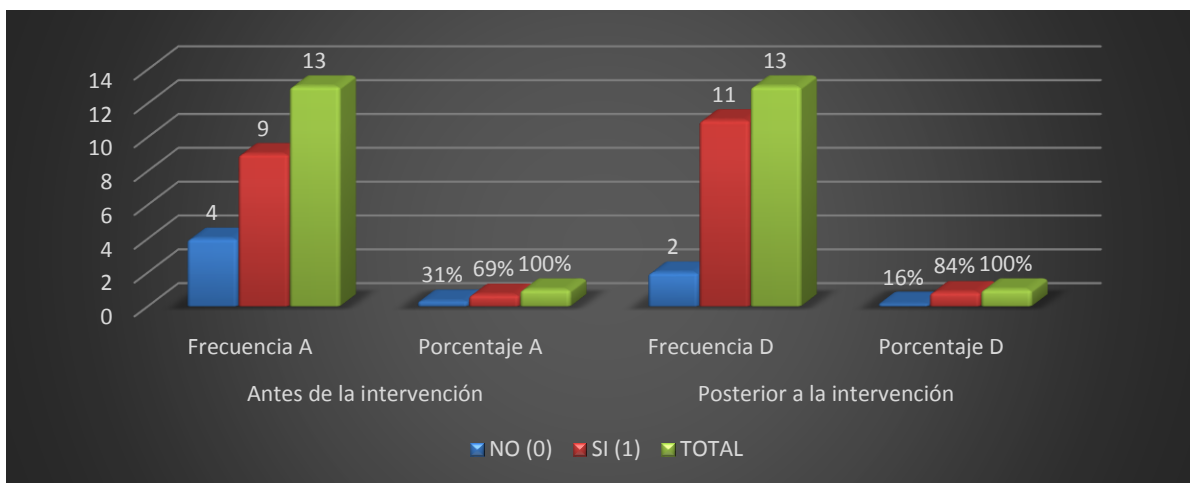


Figura 8: Musculo causante de la inspiración-espriación.

#### 4.1.9. Evaluación del objetivo de la respiración.

Con respecto a la evaluación pre intervención se obtuvo que solo el 61% (8/13) de los encuestados sabe que el objetivo de la respiración es suministrar oxígeno a los tejidos y eliminar el dióxido de carbono, teniendo un resultado favorable al aumentar al 69% (9/13) posterior a la intervención.

Tabla 9: Objetivo de la respiración.

	Antes de la intervención		Posterior a la intervención	
	Frecuencia A	Porcentaje A	Frecuencia D	Porcentaje D
NO (0)	5	39%	4	31%
SI (1)	8	61%	9	69%
TOTAL	13	100%	13	100%

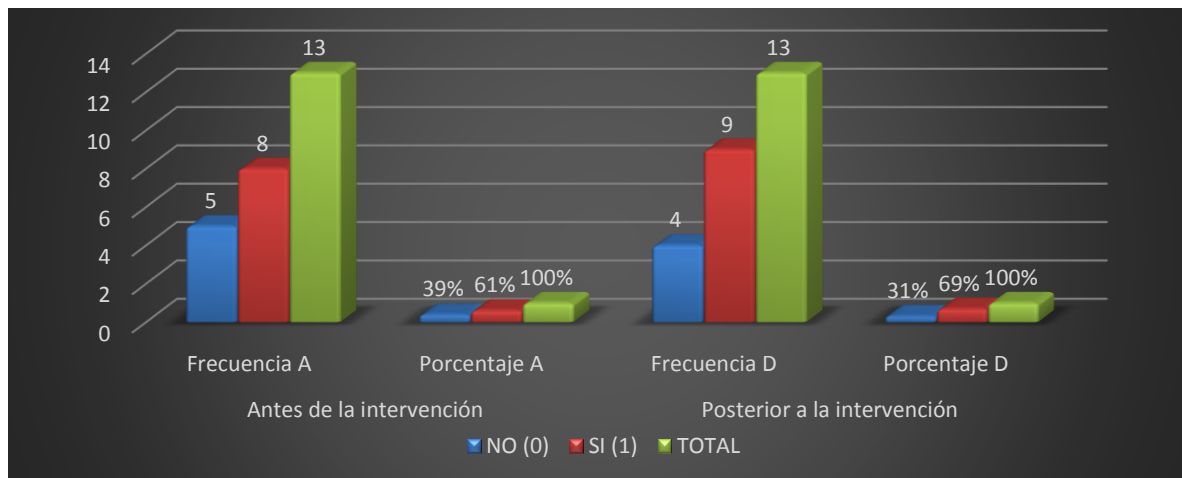


Figura 9: Objetivo de la respiración.



#### 4.1.10. Evaluación del principal transportador de oxígeno en la sangre.

En la evaluación pre intervención se identificó que el 61% de la población encuestada sabía que la hemoglobina es el principal transportador de oxígeno en la sangre, manteniendo este porcentaje en la evaluación posterior a la intervención.

Tabla 10: Principal transportador de oxígeno en la sangre.

	Antes de la intervención		Posterior a la intervención	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
NO (0)	5	39%	5	39%
SI (1)	8	61%	8	61%
TOTAL	13	100%	13	100%

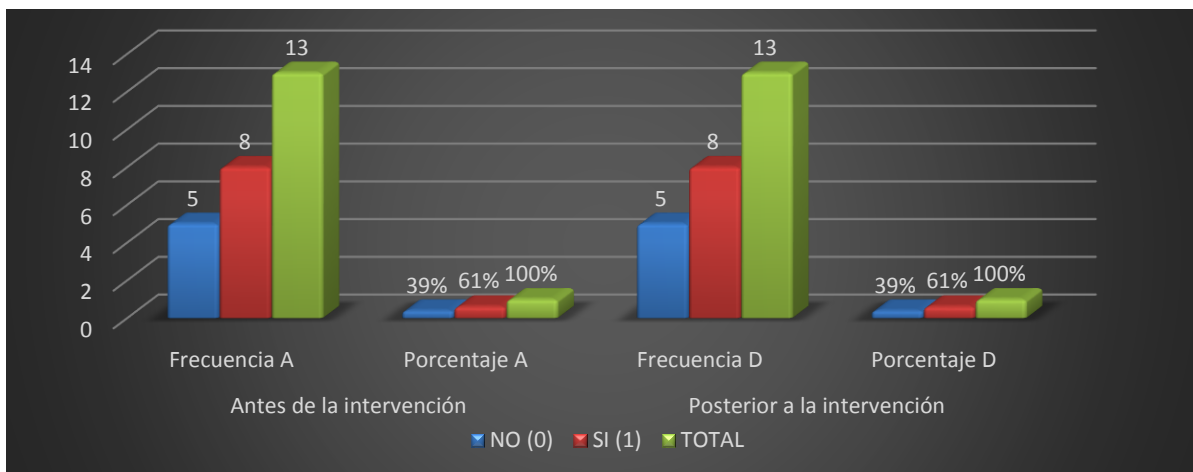


Tabla 10: Principal transportador de oxígeno en la sangre.

#### 4.1.11. Evaluación de la utilidad de la toma de gasometría arterial en el paciente crítico.

Con respecto a la evaluación pre intervención se obtuvo que sólo el 39% (5/13) de los encuestados sabían que la utilidad de la gasometría en paciente crítico es para diagnóstico, evaluación de la situación clínica y la determinación de la respuesta terapéutica en el paciente, siendo ésta una de las preguntas con más desconocimiento al respecto. En la evaluación posterior a la intervención se obtuvo un aumento al 84% de aciertos entre los encuestados.

Tabla 11: Utilidad de la toma de gasometría en el paciente crítico.

	Antes de la intervención		Posterior a la intervención	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	A	A	D	D
NO (0)	8	61%	2	16%
SI (1)	5	39%	11	84%
TOTAL	13	100%	13	100%

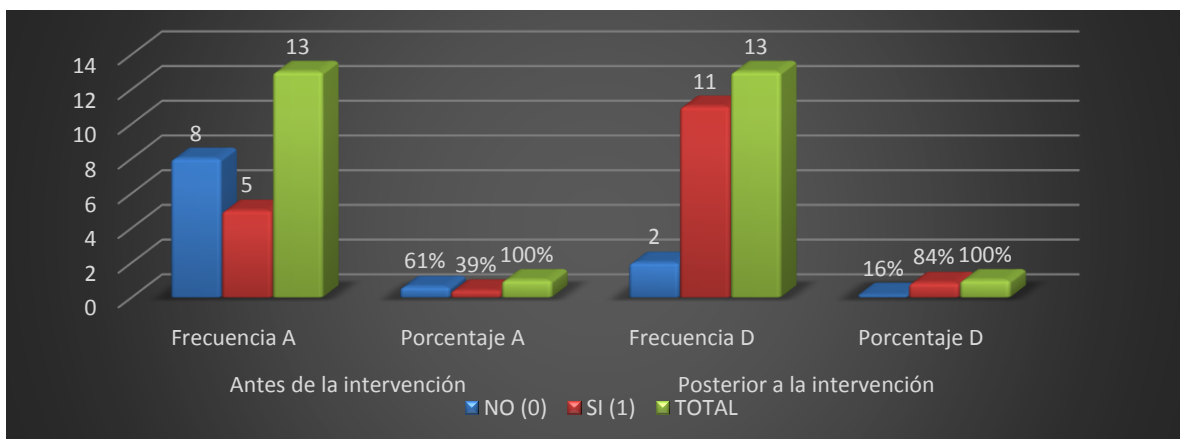


Figura 11: Utilidad de la toma de gasometría en el paciente crítico

#### 4.1.12. Evaluación de las indicaciones para la intubación endotraqueal.

El 46% (6/13) de los encuestados pre intervención sabe que las indicaciones para la intubación endotraqueal era proporcionar soporte ventilatorio y favorecer la eliminación de secreciones traqueobronquiales, evitar la obstrucción de la vía aérea superior y proteger la vía aérea, aumentando al 84% el nivel de aciertos posterior a la intervención.

Tabla 12: Indicaciones para una intubación endotraqueal.

	Antes de la intervención		Posterior a la intervención	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	A	A	D	D
NO (0)	7	54%	2	16%
SI (1)	6	46%	11	84%
TOTAL	13	100%	13	100%

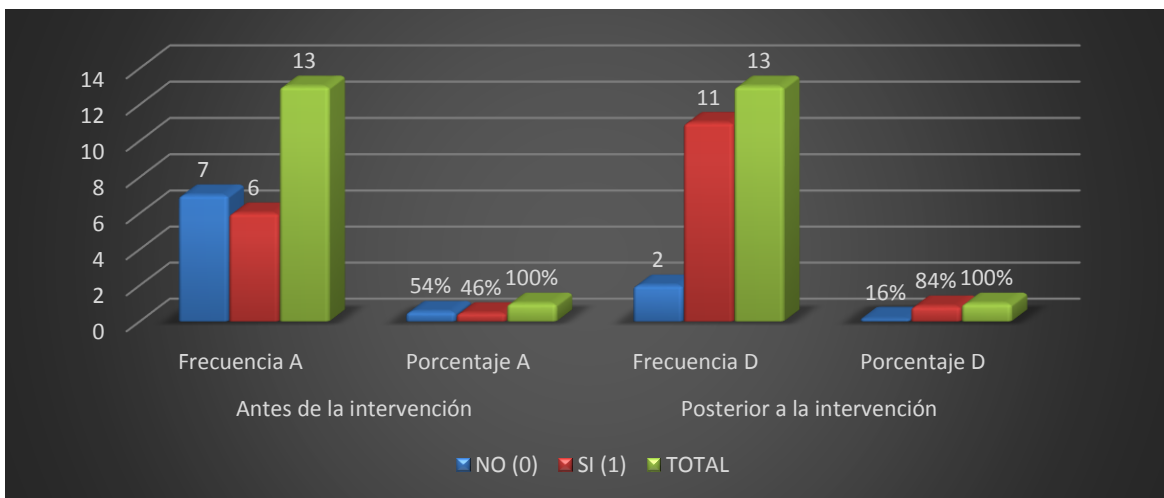


Figura 12: Indicaciones para una intubación endotraqueal.

#### 4.1.13. Evaluación del objetivo principal de la ventilación mecánica.

En la evaluación pre intervención encontramos que el 39% (5/13) de los encuestados no sabían el objetivo del uso de la ventilación mecánica en el paciente crítico, posterior a la intervención lograron que el porcentaje disminuyera al 23% (3/13) siendo este un avance significativo.

Tabla 13: Objetivo de la ventilación mecánica.

	Antes de la intervención		Posterior a la intervención	
	Frecuencia	Porcentaje A	Frecuencia	Porcentaje
	A		D	D
NO (0)	5	39%	3	23%
SI (1)	8	61%	10	77%
TOTAL	13	100%	13	100%

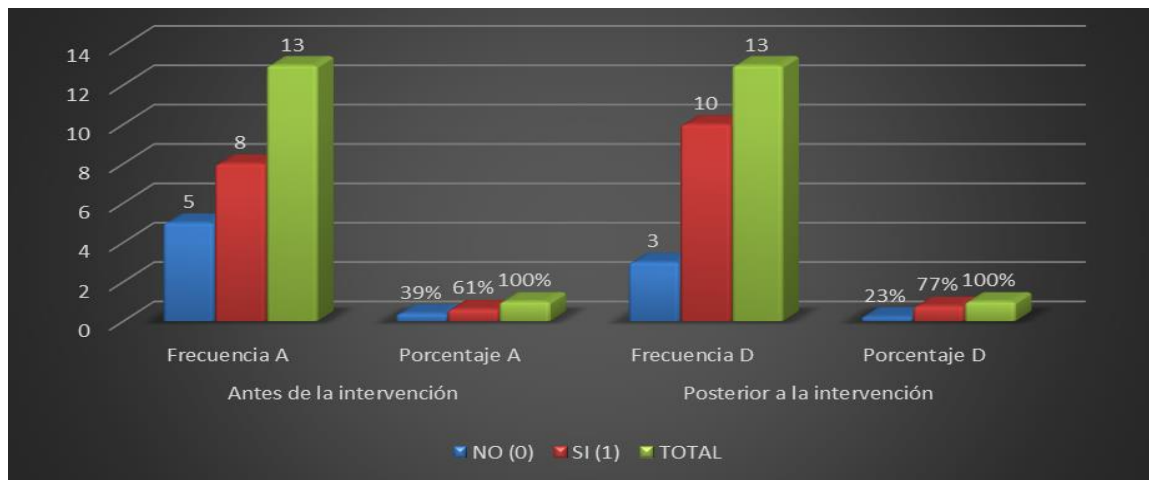


Figura 13: Objetivo de la ventilación mecánica.

#### 4.1.14. Evaluación del concepto de weaning o destete de la ventilación mecánica.

Siendo esta pregunta clave en nuestra investigación encontramos en la evaluación pre intervención que el 69% (9/13) de los encuestados sabían que era el weaning o destete de la ventilación mecánica, aumentando al 84% (11/13) el número de aciertos posterior a la intervención.

Tabla 14: Concepto de weaning o destete de la ventilación mecánica.

	Antes de la intervención		Posterior a la intervención	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	A	A	D	D
NO (0)	4	31%	2	16%
SI (1)	9	69%	11	84%
TOTAL	13	100%	13	100%

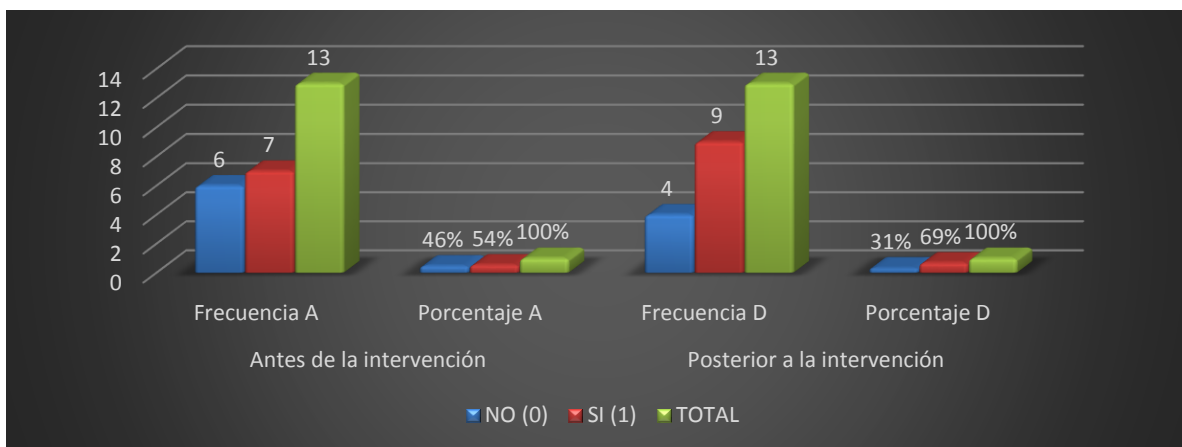


Figura 14: Concepto de weaning o destete de la ventilación mecánica.

#### 4.1.15. Evaluación de los criterios para el inicio de la desconexión al ventilador.

En la evaluación pre intervención se identificó que el 92% de la población encuestada sabía cuáles eran los criterios para el inicio de la desconexión o iniciar el destete de la ventilación mecánica, manteniéndose este porcentaje en la evaluación posterior a la intervención.

Tabla 15: Criterios para el inicio de la desconexión al ventilador.

	Antes de la intervención		Posterior a la intervención	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	A	A	D	D
NO (0)	1	8%	1	8%
SI (1)	12	92%	12	92%
TOTAL	13	100%	13	100%

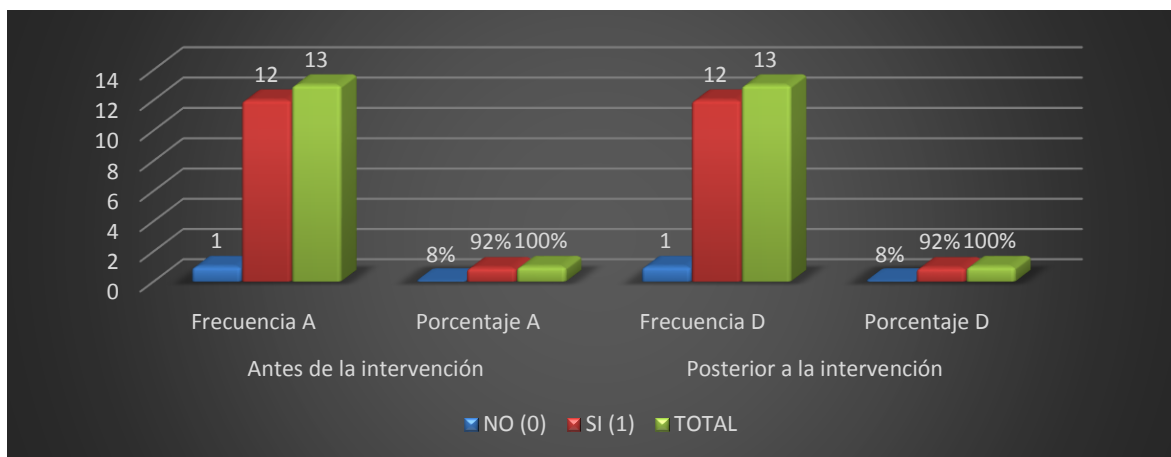


Figura 15: Criterios para el inicio de la desconexión al ventilador.

#### 4.1.16. Evaluación de la continuación a la interrupción de la ventilación.

En la evaluación pre intervención encontramos que el 39% de los encuestados sabía que el paso a seguir al cumplir los criterios para el destete era realizar una prueba de respiración espontánea con tubo en T durante un tiempo de 30 minutos hasta 2 horas, aumentando a 69% el número de aciertos en la evaluación posterior a la intervención.

Tabla 16: Paso a seguir tras cumplir los criterios para el destete.

	Antes de la intervención		Posterior a la intervención	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	A	A	D	D
NO (0)	5	61%	4	31%
SI (1)	8	39%	9	69%
TOTAL	13	100%	13	100%

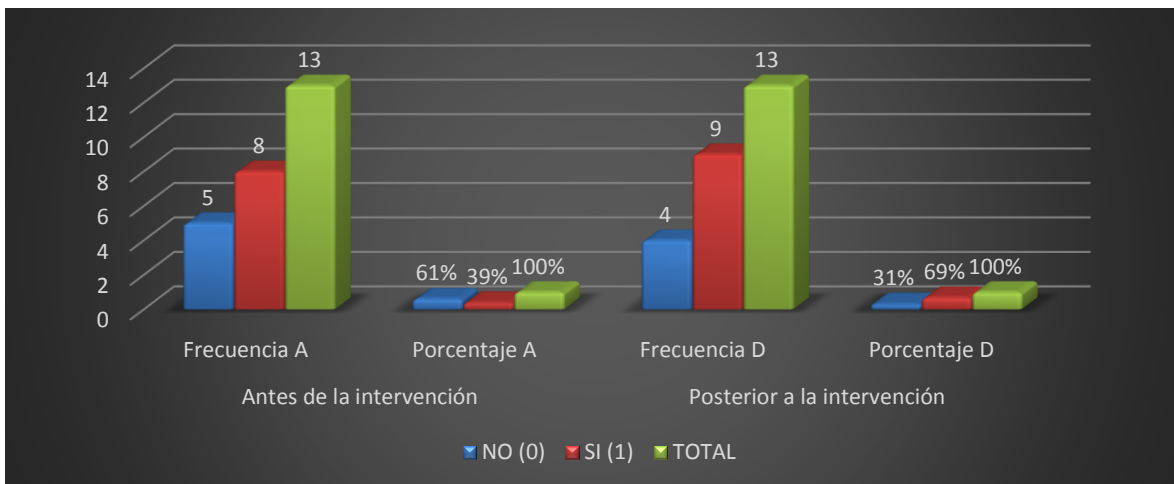


Figura 16: Paso a seguir tras cumplir los criterios para el destete.

#### 4.1.17. Evaluación del destete exitoso.

En esta evaluación se encontró que el 100% de los encuestado sabe, que un destete exitoso es cuando el paciente pasa la prueba de ventilación espontánea después de transcurridas 48 horas de la extubacion y que no requirió reintubación ni soporte ventilatorio.

Tabla 17: Destete exitoso.

	Antes de la intervención		Posterior a la intervención	
	Frecuencia A	Porcentaje A	Frecuencia D	Porcentaje D
NO (0)	0	0%	0	0%
SI (1)	13	100%	13	100%
TOTAL	13	100%	13	100%

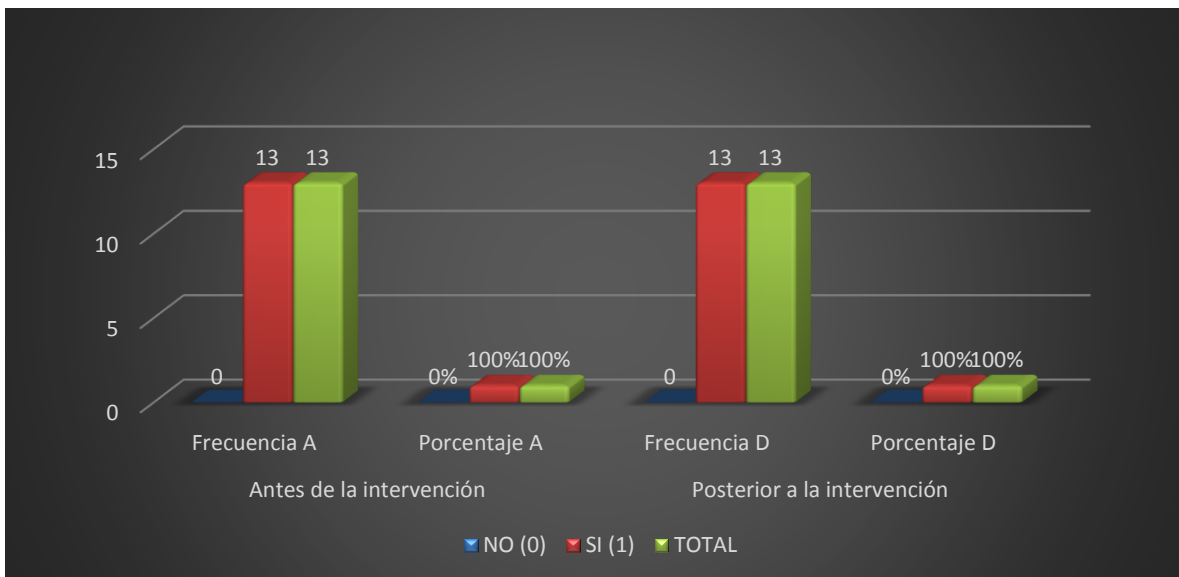


Figura 17: Destete exitoso.



# CAPITULO V

# PROPUESTAS

# **PROPUESTA DE PROYECTO DE MEJORA PARA PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL SSA DE ZIHUATANEJO**

## **INTRODUCCIÓN**

Tomando en cuenta que un proyecto de mejora es una herramienta que nos sitúa en una lógica de trabajo que aumenta el mejoramiento continuo de los aprendizajes de todos los involucrados, en este caso particular el personal de enfermería que trata a diario con pacientes críticos que se encuentran bajo ventilación mecánica (VM); para esto debe comprometer a este personal a participar y trabajar por mejorar los resultados de un objetivo, el cual es claro ante el beneficio que recibe el paciente al reducir el tiempo que este permanece intubado, estandarizando criterios para su progresión y un destete final exitoso.

El propósito de este plan de mejora nos permite focalizar y priorizar las acciones convenientes y el seguimiento de un algoritmo de weaning, tomando en cuenta principios básicos como el destete de la ventilación mecánica (VM) es el proceso de retirada en el paciente del soporte ventilatorio. Cerca de un 25% de los pacientes con VM requieren de una retirada progresiva del soporte ventilatorio y un 20% tienen dificultades en su desconexión. En cuanto al principio de Autonomía y Beneficencia, toda enfermera tiene que tener en cuenta que el paciente se encuentra en una situación de vulnerabilidad donde necesidades básicas humanas, como la respiración, comunicación, alimentación o excreción, se encuentran comprometidas. La mayor parte del tiempo el paciente está sedado para soportar la ventilación mecánica, pero esto no quiere decir que no esté percibiendo a través de los sentidos sonidos o sensaciones. Una de las quejas más repetidas en estudios de pacientes que han sido ventilados mecánicamente ha sido la sensación de dependencia, inseguridad y la falta de información. Enfermería tiene que ser los ojos, las manos, la voz y el pensamiento del paciente sometido a VM, anticipándose a las necesidades del paciente para poder cubrirlas. Y en aquellos momentos donde el paciente esté

exento de sedación, involucrarle en sus autocuidados para preservar su autonomía haciéndolo de tal manera que el paciente así lo perciba. Por último, en lo referente al principio de Justicia, de todos es conocido que las necesidades de la población son ilimitadas y sin embargo los recursos y bienes sociales tienen un límite definido. Se estima que alrededor del 37% de los recursos de UCI están destinados a pacientes con una duración de la VM prolongada, un porcentaje bastante considerable teniendo en cuenta el alto nivel de tecnologías que se emplea en la UCI.

Alargar el tiempo de VM o retirarlo de forma precoz tiene como consecuencia aumentar la duración de la misma, así como el tiempo de estancia en UCI y el incremento en el gasto, por lo que es necesario contemplar medidas que reduzcan la duración de la VM y el tiempo de destete por su relación directa con el incremento del gasto público. Todo ello hace adecuado y pertinente la potenciación de la enfermería en el destete de la ventilación mecánica.

## **1.- Identificación del área de mejora.**

Capacitación sobre conceptos básicos de ventilación mecánica y proceso de destete a personal de enfermería de los diferentes turnos en los servicios clave: Urgencias, Medicina Interna, Terapia Intensiva.

## **2.- Descripción del problema.**

Se practicó un cuestionario de 10 preguntas de conocimiento de anatomía y ventilación mecánica a personal de enfermería del servicio de medicina interna, enfocado a conocimientos básicos de ventilación mecánica y destete, con los siguientes resultados.

Se obtuvo solo el 67.6% de aciertos, podemos deducir que el conocimiento sobre el tema es deficiente, ya que casi un 40 % desconoce sobre ventilación mecánica

y por ende de procedimientos del destete, donde predomina con solo un 38.4% el desconocimiento sobre la utilidad de la toma de Gasometría arterial en un paciente intubado, seguido del desconocimiento sobre cuáles son las indicaciones para una intubación endotraqueal, desconocimiento en principios de fisiología del proceso de la respiración así como de procedimientos para llevar a cabo la intubación de un paciente crítico. Por lo que se deduce que el problema principal, es la falta de capacitación sobre este tema en el personal de enfermería de los diferentes turnos.

### **3.- Propuestas:**

Fortalecer la capacitación del profesional de enfermería del servicio de Medicina Interna hasta tener un manejo del 100% del tema en destete de ventilación mecánica.

Capacitar al profesional de enfermería del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro; sobre principios básicos de ventilación mecánica y procedimientos de destete de ventilación mecánica.

Capacitar y potencializar el papel del profesional de enfermería del Hospital general Regional SSA, Zihuatanejo Gro; durante el proceso de destete de la ventilación mecánica con tubo endotraqueal en los principales servicios del hospital donde se maneje paciente intubado.

Capacitar al profesional de enfermería del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro; en un checklist de cuidados y actividades diarias de enfermería en el paciente con ventilación mecánica en fase de predestete.

Capacitar al profesional de enfermería del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro; en un flujograma de actuación para enfermería aplicable al proceso de destete del ventilador mecánico con tubo endotraqueal.

Capacitar al profesional de enfermería del Hospital General Regional SSA, Zihuatanejo Gro; en el registro diario de actividades de enfermería durante las pruebas de ventilación espontanea

## REFERENCIAS

- Alomía, D., Coral, M., Ortigón, S., Soto, R., & Muñoz, V. (2017). Factores de riesgo asociados con la extubación fallida en pacientes adultos de una unidad de cuidados intensivos de la ciudad de Cali. *Rev Cienc Salud*, 237-246.
- Barcelos, S., Camila Rose, G., Filho, L., Wilson, D., de Sosa, S., & José, R. (Julio de 2014). Ambiente y Ventilación Mecánica: Una reflexión posible. *Enfermería Global*, 13(3), 254-261.
- Benito Vales, S., & Ramos Gómez, L. (2012). *fundamentos de la ventilación mecánica*. Marge medica books.
- Bugedo, G. (s.f.). *Med Intens*. Obtenido de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/MedicinaIntensiva/Introduccion.html>
- Caballero López, A. (1988). Ventilacion artificial. Conceptos básicos. En *Terapia intensiva* (págs. 467-536). La Habana.
- Chertcoff, F. J. (2014). Destete de la asistencia respiratoria mecánica invasiva prolongada en el EPOC. ¿Arte o ciencia? *Revista Americana de Medicina Respiratoria*, 14(3), 214-215.
- Delgado Ayala, L. Y., Torres Aguilar, O., Sánchez Calzada, A., Navarro Adame, J. L., Monares Zepeda, E., Torres Gómez, A., . . . Franco Granillo, J. (2016). El ultrasonido pulmonar como herramienta para predecir éxito a la extubacion en pacientes con ventilación mecánica invasiva. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int*, 30(3), 153-160.
- Gallardo, A., & Bevilacqua, C. (marzo de 2013). Destetando pacientes del respirador. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*, 13(1), 48-52.

- Iglesias Almanza, N. R., & Avilés Cruz, P. (2011). Protocolo para el destete de pacientes acoplados a ventilación mecánica. Camagüey, Cuba.
- Jiménez, S., & Alfageme M, Y. M. (s.f.). *INTENSIVOS 2008*. Obtenido de <http://intensivos/unidet.edu/11/1101.html>
- Net Castel, A., & Vales, B. (1987). Ventilación Mecánica. Doyma, Barcelona.
- Pérez Vereá, L., Rodríguez Méndez, A., Pupo Rojas, C. G., Abreu Vázquez, K. d., Alcalde Mustelíer, R., & Fernández Méndez, A. (octubre-diciembre de 2017). Destete en pacientes ventilados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Joaquín Albarrán. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias*, 16(4), 75-84.
- Sosa Medellín, M., & Marín Romero, M. (Julio de 2017). Extubación fallida en una unidad de cuidados intensivos de la ciudad de México. *Med Int Méx*, 33(4), 459-465.
- Villamón Nevot, M. J. (abril de 2015). Evaluación del cumplimiento de un protocolo de prevención de Neumonía asociada a Ventilación mecánica en una UCI polivalente. *Enfermería Global*, 102-117.

# ANEXOS



# 1.- INSTRUMENTO DE EVALUACION



**UAGro**  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO



**CONACYT**

*Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*

Está participando en una encuesta para evaluar el conocimiento que tiene respecto a anatomía y fisiología del sistema respiratorio, así como del destete de un paciente acoplado a ventilación mecánica. Los resultados que obtenga se mantendrán en anonimato y solo será para fines de titulación de las encuestadoras.

Si desea participar responda las siguientes preguntas.

## I.- PERFIL ACADÉMICO LABORAL.

1.- Sexo

- a) Femenino.
- b) Masculino

2.- ¿Cuál es su edad en años cumplidos?

- a) 20 a 29
- b) 30 a 39
- c) 40 a 49
- d) 50 y más

3.- Nivel académico más alto obtenido.

- a) Técnico
- b) Licenciatura
- c) especialidad
- c) Maestría
- d) Doctorado.

4.-Categoría:

- a) Auxiliar de Enfermería
- b) Enfermera General
- c) Enfermera Especialista

5.- Tipo de contratación

- a) Base
- b) Formalizado
- c) Eventual
- d) Incidencias

6.- Turno.

- a) Matutino
- b) Vespertino
- c) Nocturno a
- d) Nocturno b
- e) Jornada acumulada.

7.- Años de experiencia laboral.

- a) 1 a 5 años
- b) 6 a 10 años
- c) 11 a 15
- d) 16 o más.

8.- ¿Cuántos meses tiene laborando en el mismo servicio?

- a) 0 a 5 meses
- b) 6 a 12 meses
- c) 13 a más

9.- Número de pacientes que atiende en su jornada laboral:

- a) 1 a 6 pacientes
- b) 7 a 12 pacientes
- c) 13 o más.

## II.- CONOCIMIENTO DE FISIOLÓGÍA PULMONAR Y VENTILACIÓN MECÁNICA

1.- Musculo que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal y es el principal causante de la inspiración-espriación:

- a) Músculos intercostales
- b) Músculos abdominales y accesorios
- c) Pleura parietal y pleura visceral
- d) Diafragma

2.- ¿Cuál es el objetivo de la respiración?

- a) Garantizar el suministro constante de oxígeno a todas las células que forman el cuerpo.
- b) Transportar oxígeno a través de la sangre y el sistema circulatorio.
- c) Suministrar oxígeno a los tejidos y eliminar el dióxido de carbono
- d) Introducir aire rico en oxígeno desde el medio exterior hacia el interior de los pulmones.

3.- ¿Quién es el principal transportador de oxígeno en la sangre?

- a) Plasma
- b) Las células
- c) Hemoglobina
- d) Leucocitos

4.- ¿Qué utilidad tiene la toma de gasometría arterial en el paciente crítico?

- a) Monitorizar gases sanguíneos
- b) Para determinar la eficacia de la respiración
- c) Para el diagnóstico, la evaluación de la situación clínica y la determinación de la respuesta terapéutica en los pacientes con afectación pulmonar, cardiovascular y metabólica.
- d) Para medir la presión parcial de dióxido de carbono (PCO<sub>2</sub>), la presión parcial de oxígeno (PO<sub>2</sub>), el pH y el bicarbonato.

5.- ¿Cuáles son las indicaciones para una intubación endotraqueal?

- a) Proporcionar soporte ventilatorio y favorecer la eliminación de secreciones traqueo bronquiales, aliviar la obstrucción de la vía aérea superior y proteger la vía aérea para cuidar la aspiración de contenido gástrico.
- b) FR •30-35/ minuto y el paciente no puede por sí solo expectorar las secreciones, toma de muestras para cultivo.
- c) Taquipnea, diaforesis, disnea, SaO<sub>2</sub> •94%
- d) Eliminar las secreciones que obstruyen total o parcialmente la vía aérea y mantener la permeabilidad de la vía aérea para permitir que haya una correcta ventilación.

6.- ¿Cuál es el objetivo principal de la ventilación mecánica?

- a) Proporcionar soporte o regular el intercambio gaseoso pulmonar hasta la reversión total o parcial de la causa que originó la disfunción respiratoria, mientras se mantienen niveles apropiados de los gases en sangre arterial y descansa la musculatura respiratoria.
- b) Reducir el trabajo respiratorio del paciente cuando el mismo está aumentado, ya sea por elevación de la resistencia en la vía aérea o por una reducción de la compliance.

c) Es lograr y mantener un nivel de oxigenación arterial aceptable, utilizando un FiO2 que no sea perjudicial.

d) Prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica, barotraumas, volutraumas, obstrucción del tubo, extubación accidental y secuelas laringotraqueales.

7.- ¿Qué es el weaning o destete de la ventilación mecánica?

a) Retirar el apoyo ventilatorio en cuanto se tiene la indicación médica

b) Ir retirando un centímetro cada hora la cánula endotraqueal al paciente hasta extubarlo.

c) Proceso progresivo de transferencias del trabajo respiratorio del ventilador al paciente.

d) Es un proceso que se lleva a cabo sin mayores dificultades en la gran mayoría de los pacientes, cumpliendo ciertos requisitos.

8.- Los criterios para el inicio de la desconexión al ventilador son:

a) Que el médico de la indicación

b) Constatar la resolución de la causa que condiciono la insuficiencia respiratoria aguda

c) Presencia de anemia o fiebre

d) Estabilidad clínica, Glasgow  $\geq 13$  con reflejos protectores de vía aérea, evitar dolor, intercambio de gases adecuados y estabilidad hemodinámica

e) Que el paciente esté inquieto

9.- Si el paciente cumple los criterios para la interrupción de la ventilación ¿Cuál es el paso a seguir?

a) Retirar la cánula endotraqueal y monitorizar al paciente

b) Retirar la cánula endotraqueal y colocar un dispositivo no invasivo.

c) Realizar una prueba de respiración espontánea con tubo en "T" durante un tiempo de 30 minutos a 2 horas por 7 días.

d) Realizar una prueba de respiración espontanea con tubo en "T" durante un tiempo de 30 minutos a 2 horas

10.- ¿Cuándo decimos que se realizó un destete exitoso?

a) Cuando el paciente pasa la prueba de ventilación espontanea, se extuba y pasa al siguiente turno.

b) Cuando el paciente pasa la prueba de ventilación espontánea y después de transcurridas 48 horas de la extubación, el paciente no requirió reintubación ni soporte ventilatorio.

c) Cuando el paciente pasa la prueba de ventilación espontánea y se extuba, aunque se haya reintubado dentro de las 48 horas posteriores.

d) Cuando muere después de las primeras 48 horas pos extubación

## 2. PROGRAMA EDUCATIVO

PROGRAMA EDUCATIVO  
POSGRADO DE ENFERMERIA  
ESPECIALIDAD CUIDADOS INTENSIVOS  
GENERACION 2017-2019

“WEANING, INTERVENCIONES DE ENFERMERIA”

## INTRODUCCION

El presente programa educativo a, las complicaciones relacionadas con el uso de la ventilación mecánica son dependientes del tiempo. De las cuales, la más frecuente es la neumonía asociada al ventilador. Valga este argumento para justificar que cuanto antes podamos retirar el ventilador, antes quitamos a nuestros pacientes el riesgo de padecer posibles complicaciones relacionadas con él.

## OBJETIVOS

### GENERAL

Capacitar y potenciar el papel de la enfermera durante el proceso de destete de la ventilación mecánica con tubo endotraqueal en el servicio de medicina interna.

### Objetivos Específicos:

Realizar la capacitación mediante una presentación en power point sobre la valoración de enfermería del paciente con ventilación mecánica y Weaning.

Elaborar un Algoritmo de weaning en material perdurable, acetato o enmicado que se pueda pegar en un lugar visible cerca del ventilador mecánico, que sirva como guía de seguimiento para el personal de enfermería que inicie el proceso de destete.




FICHA DESCRIPTIVA DEL PROGRAMA EDUCATIVO	
PROGRAMA EDUCATIVO	“Weaning, intervenciones de enfermería”
OBJETIVOS DEL PROGRAMA	Capacitar y potenciar el papel de la enfermera durante el proceso de destete de la ventilación mecánica con tubo endotraqueal en el servicio de medicina interna.
AREA DE CONOCIMIENTO	Ventilación mecánica
MODALIDAD	Presencial
SEDE	Auditorio del Hospital General Regional de Zihuatanejo.
PERIODO	Enero, Febrero
FECHA	26, 28, 30 enero y 1 de febrero
HORARIO	26: 12:00 hrs 28: 7:30, 13:00 hrs 30: 8:00 hrs 01: 8:00 hrs
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	Presentación realizada en power point
RECURSOS HUMANOS	Indira I. Peláez R., Adriana D. Morales

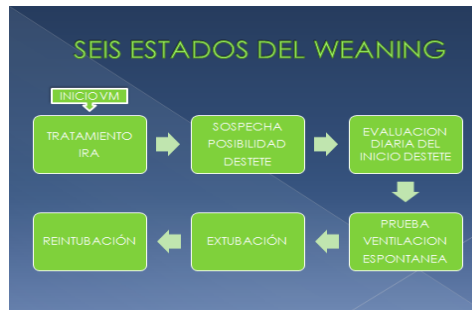
CARTA DESCRIPTIVA DEL PROGRAMA EDUCATIVO				
TEMÁTICA	OBJETIVO	RECURSOS DIDACTICOS	RECURSOS HUMANOS	HORARIO
Seis estados del Weaning	<p>Aumentar el nivel de conocimiento de la valoración de un paciente acoplado a ventilación mecánica para tener un destete exitoso.</p> <p>Aumentar el nivel de conocimiento respecto al algoritmo del destete de la ventilación mecánica</p>	<p>Presentación en Power Point</p> <p>Algoritmo de la ventilación mecánica</p>	<p>Indira I. Peláez R., Adriana D. Morales</p>	<p>Enero, febrero</p> <p>Sábado 26: 12:00 hrs</p> <p>Lunes 28: 7:30, 13:00 hrs</p> <p>Miércoles 30: 8:00 hrs</p> <p>Jueves 01: 8:00 hrs</p>
Destete exitoso o fallido				
Clasificación de pacientes según el proceso de destete				
Weaning				
Criterios para iniciar el destete				
Algoritmo de interrupción de la VM				
Formas de destete				
Criterios de no tolerancia en el test de ventilación espontanea				
Criterios de extubación				
Vigilancia post extubación				
Criterios de fallo de la extubación				

### 3. MATERIAL DIDACTICO UTILIZADO

#### WEANING O DESTETE

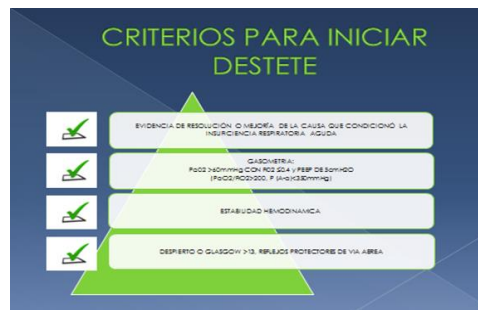


PROCESO PROGRESIVO DE TRANSFERENCIA DEL TRABAJO RESPIRATORIO DEL VENTILADOR AL PACIENTE.



#### DESTETE EXITOSO O FALLIDO

EXITOSO	FALLIDO
EXTUBACIÓN	FALLA PVE REINTUBACION Y/O INICIO SOPORTE VENTILATORIO POST EXTUBACIÓN
AUSENCIA DE SOPORTE VENTILATORIO >48H POST EXTUBACION	MUERTE DENTRO 48 HRS POST EXTUBACION



#### FORMAS DE DESTETE

- TUBO EN "T"
- NIVELES BAJOS DE PRESIÓN DE SOPORTE ≤10





#### TUBO EN "T"

- APORTE DE O2 >10% AL PROGRAMADO EN EL VENTILADOR




#### PRUEBA DE VENTILACIÓN ESPONTÁNEA (PVE)

- POR 30 MINUTOS SE COLOCA AL PACIENTE EN TUBO EN "T" O CON NIVELES DE "PS" BAJO
- DURANTE ESE PERIODO SE EVALÚA:
  - ✓ FC
  - ✓ FR
  - ✓ SAT. O2
  - ✓ T/A
  - ✓ MECÁNICA RESPIRATORIA



## PVE EXITOSA

- LA PVE SE CONSIDERA EXITOSA SI EL PACIENTE TOLERA >30 SIN VM, (TUBO T) O CON NIVELES BAJOS DE PS.
- LUEGO DE LO CUAL SE EXTUBA AL PACIENTE CON REFLEJOS PROTECTORES DE VÍA AÉREA PRESENTES (TOS, DEGLUCIÓN, NAUSEOSO) Y SE LE COLOCA O<sub>2</sub> CON MASCARILLA FACIAL + VENTURI.

## CRITERIOS DE NO TOLERANCIA EN EL TEST DE VENTILACION ESPONTANEA

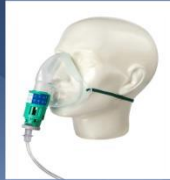
- F.R. >35 O AUMENTO >50% SOBRE EL VALOR BASAL
- F.C. >140 O AUMENTO >20% DEL BASAL
- PH <7.2
- DISMINUCION DEL NIVEL DE CONSCIENCIA
- SUDORACIÓN
- AGITACIÓN
- HIPOTENSIÓN O HIPERTENSIÓN

## CRITERIOS DE EXTUBACIÓN:

- PACIENTE DESPIERTO
- SECRECIONES ESCASAS Y EL PACIENTE PUEDE MOVILIZARLAS
- ESTABLE HEMODINAMICAMENTE
- PRESENCIA DE REFLEJO DE PROTECCIÓN DE VÍA AÉREA:
  - DEGLUCIÓN
  - TOS
  - NAUSEOSO

## SUPLENTO DE O<sub>2</sub> POST EXTUBACIÓN

- MASCARILLA VENTURI
- MASCARILLA SIMPLE
- CÁNULA BINASAL



## VIGILANCIA POST EXTUBACIÓN

- VALORACIÓN DE ESTRIDOR LARÍNGEO
- DISMINUCIÓN EN LA SATURACIÓN
- ANSIEDAD
- AUMENTO DE FRECUENCIA CARDIACA

- ADMINISTRACIÓN DE CORTICOIDES DE ACCION RÁPIDA (HIDROCORTISONA)
- EQUIPO TOT O TRAQUEOSTOMÍA

## MONITOREO OBLIGADO

- NIVEL DE CONSCIENCIA
- FRECUENCIA CARDÍACA
- FRECUENCIA RESPIRATORIA
- PATRÓN RESPIRATORIO: MECÁNICA MUSCULAR
- TEMPERATURA
- PULSOXIMETRÍA
- GASOMETRÍA ARTERIAL

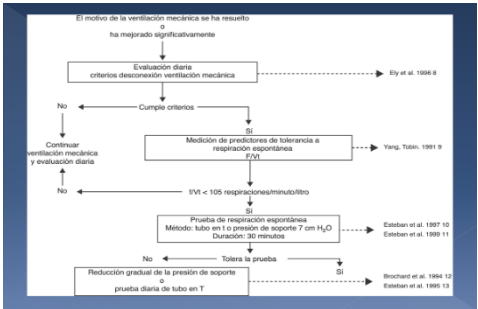
- VIGILANCIA INTENSIVA DE ENFERMERÍA DURANTE EL PERIODO DE ACOPLAMIENTO.



## CRITERIOS DE FALLO DE LA EXTUBACIÓN

- FR >25 MINUTO POR 2 HORAS
- FC >140 MINUTO O INCREMENTO >20% DE LA FRECUENCIA BASAL DEL PACIENTE.
- SAT O<sub>2</sub><90%, PaO<sub>2</sub> <80 mmHg CON O<sub>2</sub>≥50%

- EVIDENCIA DE FATIGA DE MÚSCULOS RESPIRATORIOS O INCREMENTO DEL TRABAJO RESPIRATORIO.
- HIPERCAPNEA PaCO<sub>2</sub> >45 mmHg O >20% DEL VALOR PREVIO A LA EXTUBACIÓN
- pH <7.33



## 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

MES	JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC				ENE				FEB			
SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ELECCION DEL TEMA	■																															
BUSQUEDA DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS	■																															
LECTURA Y RESUMEN DE LOS ARTICULOS									■																							
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA									■																							
GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN (CAP. 1)									■																							
MARCO TEORICO ESTADO DEL ARTE (CAP. 2)													■																			
METODOLOGÍA (CAP. 3)													■																			
PLAN DE ACCION/INVESTIGACIÓN (CAP. 4)																	■															
TRÁMITE DE AUTORIZACION EN INSTITUCIÓN HOSPITALARIA																	■															
APLICACIÓN DE CUESTIONARIO 1																					■											
RECOLECCIÓN DE DATOS EN SPSS																					■											
PLÁTICA EDUCATIVA																									■							
APLICACIÓN DE CUESTIONARIO 2																									■							
RECOLECCION DE DATOS EN SPSS																									■							
TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS																									■							
REPORTE E INFORME DE RESULTADOS																									■							

## 6. OFICIO DE GESTION A ENSEÑANZA.



**UAGro**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO**

**FACULTAD DE ENFERMERIA No. 2 / COORDINACION DE POSGRADO**

Asunto: El que se indica  
Acapulco, Guerrero a 22 de noviembre de 2018

**DR. VICTOR ECHEVERRIA AQUINO**  
**DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE ZIHUATANEJO**  
**"BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ"**

**CON AT'N C. PSIC. JOSUÉ I. DE SANTIAGO CONDE**  
**COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**

**PRESENTE:**

Por medio de la presente solicito a usted, autorización para que los alumnos:

**L.E. INDIRA IVETTE PELAEZ RENDON**  
**L.E. ADRIANA DALILA MORALES CASTILLO**

Quienes se encuentran cursando el tercer cuatrimestre de la Especialidad de Cuidados Intensivos, para elaborar una encuesta de la tesis titulada:

**"Evaluar el nivel de conocimiento de las enfermeras del Hospital General Regional de Zihuatanejo, para la aplicación del algoritmo de destete de pacientes acoplados a ventilación mecánica 2018."** al personal de enfermería del servicio de medicina interna y cuidados intensivos de los turnos matutino, vespertino, nocturno A y B y jornada acumulada, en el periodo del 01 al 08 de diciembre del 2018, con la docente responsable M.E.E. Elena Zúñiga Onorato, esperando una respuesta pronta y favorable a la presente petición.

Sin otro particular le agradezco la gentil atención y estoy a sus órdenes para cualquier aclaración o información.

**ATENTAMENTE**



**UAGro**  
COORDINACIÓN DE POSGRADO  
E INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE ENFERMERIA NO. 2  
CLAVE: 20180002

**M.A. BARRERA GARCÍA**  
**COORDINADORA DE POSGRADO E**  
**INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD**  
**DE ENFERMERÍA NO. 2**

**M.C. NORMA ANGELICA BERNAL**  
**PEREZ TEJADA**  
**COORDINADORA DE LA ESPECIALIDAD**  
**DE CUIDADOS INTENSIVOS DE LA**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA NO. 2**

c.c.p. M.A.S.E. Rosario Patricia Sánchez Rangel Jefa de enfermeras del Hospital General de Zihuatanejo  
M.A.S.S. María Antonia Santiago Hernández Coordinadora de Enseñanza de Enfermería del Hospital General de Zihuatanejo.

**GUERRERO**  
**SECRETARIA DE SALUD**  
**HOSPITAL GENERAL DE ZIHUATANEJO**  
**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA**

*Handwritten signature and date:*  
30/Nov/2018

## 7. OFICIO DE GESTION AL COMITÉ DE ETICA

Oficio de aceptación  
Acapulco, Guerrero a 22 de Noviembre de 2018

PSIC. JOSUÉ I. DE SANTIAGO CONDE  
JEFE DE ENSEÑANZA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZIHUATANEJO  
"BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ"

CON AT'N COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION  
DEL HOSPITAL GENERAL DE ZIHUATANEJO "BERNARDO SEPULVEDA  
GUTIERREZ"

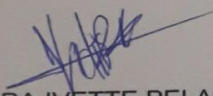
### PRESENTE:

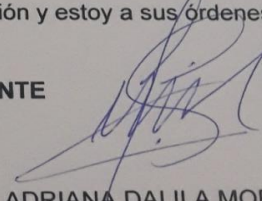
Por medio de la presente solicito a usted, autorización para elaborar una encuesta de la tesis titulada:

**"Evaluar el nivel de conocimiento de las enfermeras del Hospital General Regional de Zihuatanejo, para la aplicación del algoritmo de destete de pacientes acoplados a ventilación mecánica 2018."** al personal de enfermería del servicio de medicina interna y cuidados intensivos de los turnos matutino, vespertino, nocturno A y B y jornada acumulada, en el periodo del 01 al 05 de diciembre del 2018, con la docente responsable M.E.E. Elena Zúñiga Onorato, esperando una respuesta pronta y favorable a la presente petición.

Sin otro particular le agradezco la gentil atención y estoy a sus órdenes para cualquier aclaración o información.

ATENTAMENTE

  
L.E. INDIRA IVETTE PELAEZ  
RENDON

  
L.E. ADRIANA DALILA MORALES  
CASTILLO

.c.p. M.A.S.E. Rosario Patricia Sánchez Rangel Jefa de enfermeras del Hospital General de Zihuatanejo  
M.A.S.S. María Antonia Santiago Hernández Coordinadora de Enseñanza de Enfermería del Hospital  
General de Zihuatanejo.



## 8. EVIDENCIA DE LA INTERVENCION EDUCATIVA REALIZADA

