



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**



**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN EL  
PERSONAL DE ENFERMERÍA PARA MEJORAR LA  
TÉCNICA DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES CON  
CIRCUITO CERRADO**

**T E S I S**

**Para obtener el grado de:**

**MAESTRA EN ENFERMERÍA**

**P R E S E N T A**

**GUADALUPE MUJICA OCAMPO**

**DIRECTORA DE TESIS**

**DRA. EDITH RUTH ARIZMENDI JAIME**

**Cuernavaca Mor., Septiembre 2018.**

## DEDICATORIA

A mi esposo, **Leobardo Avilez Rodríguez**, por su confianza, amor, solidaridad, paciencia y ánimo que me brinda día con día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.

A mis hijos **Aylin Yuliana y Heber Julián**, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido cumplir un sueño más, prestándome el tiempo que les pertenecía, por ser siempre mi inspiración y motivación en la vida.

A mi madre **Guadalupe Chávez Arias**, gracias por siempre estar a mi lado, por ser el principal promotor de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me inculcaste.

A mi madre **Rosa María Ocampo Chávez**, por darme la vida, amor y riqueza espiritual para seguir adelante, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A mis hermanos; **Abel**, que siempre has estado junto a mí, muchas veces ocupando el papel de padre; **Abel, Ricardo y David**, fuente de amor, fortaleza y estímulo de superación.

A mis tíos, primos y amigos, por su apoyo moral y espiritual, que de una u otra forma estuvieron a mi lado apoyándome y así lograr alcanzar mis objetivos.

## AGRADECIMIENTOS

A **Dios** por ser la luz incondicional en mi vida, por guiar cada uno de mis pasos con su infinita bondad y amor, por hacerme herramienta de su ministerio, regalándome salud, fortaleza y sabiduría para lograr culminar cada uno de mis anhelos.

A la **Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos**, por haberme brindado grandes oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

A mi directora de tesis, **Dra. Edith Ruth Arizmendi Jaime**, por su esfuerzo, dedicación, asesoría brindada, por su gran apoyo y motivación permanente durante la elaboración de esta tesis, Dios la bendiga siempre.

A la **Dra. Clara Irene Hernández Márquez**, por sus conocimientos, enseñanza, motivación, tiempo compartido; por impulsar el desarrollo de mi formación profesional para la culminación de mis estudios y sobretodo su gran paciencia para esperar que este trabajo llegara a su fin.

A mis tíos **Mateo, Isaac, Ruth, Belem, María de los Ángeles**, pilares de la consistencia, motivándome siempre en los momentos difíciles para seguir adelante.

Agradezco a todas mis Maestras, que con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como profesional en la Facultad de Enfermería.

A las personas que han formado parte de mi vida profesional agradezco su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en esos momentos difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde se encuentren quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

## ÍNDICE

Resumen .....	9
Abstract .....	10
Capítulo I .....	11
1.1 Introducción .....	11
1.2 Planteamiento del problema .....	14
1.3 Objetivos.....	17
1.3.1 General. ....	17
1.3.2 Específicos. ....	17
1.4 Justificación .....	18
Capítulo II .....	20
2.1 Marco teórico.....	20
2.1.1 Antecedentes. ....	20
2.1.2 El aparato respiratorio .....	26
2.1.3 Objetivos de la aspiración de secreciones .....	41
2.1.4 Fundamentos de la técnica de aspiración de secreciones .....	41
2.2 Cuidados de enfermería .....	42
2.2.1 Técnicas del examen físico .....	44
2.2.2 Contraindicaciones.....	46
2.2.3 Complicaciones .....	47
2.3 Generalidades sobre conocimientos y prácticas .....	51
2.3.1 Teoría del conocimiento .....	51
2.3.2 El proceso del conocimiento.....	52
2.4 Teoría de Patricia Benner.....	54
2.5 Teoría de Sor Callista Roy.....	55

Capítulo III .....	56
3.1 Metodología.....	56
3.1.1 Tipo y diseño .....	56
3.1.2 Descripción de la sede .....	56
3.1.3 Población.....	56
3.2 Temporalidad.....	62
3.3 Criterios de selección .....	62
3.3.1 Criterios de inclusión: .....	62
3.3.2 Criterios de exclusión: .....	62
3.3.3 Criterios de eliminación .....	62
3.4 Formulación de hipótesis.....	62
3.4.1 Hipótesis alterna.....	62
3.4.2 Hipótesis nula.....	63
3.5 Definición de variables.....	63
3.5.1 Efecto de la intervención educativa.....	63
3.5.2 Variables independientes .....	63
3.5.3 Variable dependiente. ....	63
3.6 Técnica e instrumento para la recolección de datos.....	64
3.7 Aspectos éticos legales .....	65
Capítulo IV.....	70
4.1 Resultados esperados .....	70
4.2. Recomendaciones .....	70
4.3 Limitantes .....	71
4.4 Referencias bibliográficas.....	72

A N E X O S.....	78
Anexo No. 1.....	1
Operacionalización de variables.....	1
Anexo No. 2.....	2
Técnica de aspiración de secreciones .....	2
anexo no. 3.....	9
Consentimiento Informado .....	9
Anexo No. 4.....	10
Instrumento No. 1.....	10
Anexo No. 5.....	15
Instrumento No. 2.....	15
Anexo No. 6.....	18
Carta descriptiva del programa de capacitación .....	18
Ley general de salud.....	27
Normas oficiales mexicanas.....	28
Desarrollo de la carta descriptiva del programa de capacitación.....	29
Anexo No. 7.....	39
Cronograma de actividades .....	39

## RESUMEN

El personal de enfermería constituye el talento humano de profesionales de salud más numeroso, las competencias están diversificadas y se encuentran en todos los escenarios relacionados con el cuidado de la salud; desde institutos de alta especialidad, hospitales generales, centros de salud, escuelas y centros de trabajo; las enfermeras educamos, capacitamos, entrenamos, dirigimos, asesoramos, investigamos, pero ante todo cuidamos la salud y el bienestar de seres humanos. Sin embargo es necesario valorar aquellas actividades que le son delegadas al personal de enfermería, incluyendo un análisis reflexivo para la planificación de las intervenciones que requieren del conocimiento y habilidades tales como la técnica de aspiración de secreciones que es de vital importancia para mantener las vías aéreas permeables de los pacientes intubados o traqueostomizados. Procedimiento mediante el cual se introduce un catéter cubierto por una camisa de plástico flexible a la vía aérea traqueal artificial para retirar las secreciones, minimizando así, la repercusión sobre los parámetros hemodinámicos y ventilatorios, al mismo tiempo disminuye las infecciones de las vías respiratorias bajas. El objetivo será evaluar el efecto de una intervención educativa en el personal de enfermería para mejorar la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado, durante el periodo de Enero a Febrero del 2019.

**Material y Método.** Es de tipo Cuantitativo, de intervención, cuasi-experimental, longitudinal con una medición previa a la intervención y una posterior a la misma, lo que permitirá evaluar la efectividad de dicha intervención. El universo de trabajo será el total de las enfermeras en la Unidad de Cuidados Intensivos, de un hospital. El instrumento a utilizar para evaluar las capacidades cognitivas del personal será un cuestionario con escala likert, diseñado para este fin, validado por consenso de expertos, autoaplicado, previo consentimiento informado.

**Resultados Esperados.** Con la aplicación de esta intervención, se espera que el personal de enfermería mejore sus conocimientos y habilidades en el desarrollo de la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado, logrando con ello una disminución de las infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS) en un 30 a 50% en la unidad de cuidados intensivos.

**Palabras Clave:** Intervención, Conocimientos, enfermeras, aspiración de secreciones.

## ABSTRACT

The nursing staff constitutes the human talent of the most numerous health professionals, the competencies are diversified and are found in all scenarios related to health care; from high specialty institutes, general hospitals, health centers, schools and work centers; nurses educate, train, train, direct, advise, investigate, but above all we take care of the health and well-being of human beings. However, it is necessary to assess those activities that are delegated to the nursing staff, including a thoughtful analysis for the planning of interventions that require knowledge and skills such as the secretion aspiration technique that is vital to maintaining the airways permeable of intubated or tracheostomized patients. Procedure by which a catheter covered by a flexible plastic sleeve is inserted into the artificial tracheal airway to remove secretions, thus minimizing the impact on hemodynamic and ventilatory parameters, at the same time decreasing lower respiratory tract infections.

The objective will be to evaluate the effect of an educational intervention in the nursing staff to improve the technique of aspiration of secretions with a closed circuit, during the period from January to February 2019. **Material and Method.** It is Quantitative, intervention, quasi-experimental, longitudinal with a measurement prior to the intervention and a subsequent one, which will allow evaluating the effectiveness of a said intervention. The universe of work will be the total of nurses in the Intensive Care Unit of a hospital. The instrument to be used to evaluate the cognitive abilities of the staff will be a questionnaire with a Likert scale, designed for this purpose, validated by expert consensus, self-applied, with prior informed consent. **Expected Results.** With the application of this intervention, the nursing staff is expected to improve their knowledge and skills in the development of the technique of aspiration of secretions with a closed circuit, thus achieving a decrease in infections associated with healthcare (IAAS). 30 to 50% in the intensive care unit.

**Keywords:** Intervention, Knowledge, nurses, aspiration of secretions.

## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

Dentro de las cuatro funciones que posee la enfermería profesional, la función de gestión y administración no solo rige para manejar los recursos materiales de una entidad hospitalaria, sino también se incluye la gestión del talento humano. En la actualidad la gestión es importante para organizar los cuidados con los recursos suficientes, pero no lo es todo para la enfermería: se debe gestionar para cuidar y no existir solo para gestionar.

Cuando se habla del dirigir o gestionar con el talento humano, no únicamente se refiere al arte de administrar como acción privativa de gobernar, regir o aplicar, sino como la tarea de estimular integralmente al personal que se encuentra a su cargo, lo cual implica distintas funciones dentro del ciclo laboral, tales como: reclutar y seleccionar, educar, mantener, capacitar, entrenar y controlar. (Alles, 2008).

En las unidades de cuidados intensivos (UCI), la aspiración de secreciones endotraqueales es un procedimiento que se realiza con mucha frecuencia en la mayoría de los pacientes, esta técnica es imprescindible para el mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea artificial; sin embargo, está asociado a riesgos que pueden comprometer la situación clínica del paciente tales como hipoxemia, atelectasias, alteraciones hemodinámicas, arritmias, lesiones de la mucosa traqueal, neumonías asociadas a la ventilación mecánica (NAVM), infecciones asociadas a la atención sanitaria, entre otras.

La técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado es un procedimiento mediante el cual se introduce un catéter cubierto por una camisa de plástico flexible a la vía aérea traqueal artificial para retirar las secreciones, minimizando así, la repercusión sobre los parámetros hemodinámicos y ventilatorios, al mismo tiempo disminuye las infecciones de las vías respiratorias bajas.

Es por ello la importancia que el profesional de enfermería que labora en la UCI posea conocimientos teóricos y habilidades sobre la técnica de aspiración de secreciones y la aplicación en forma correcta a fin de disminuir el riesgo de complicaciones que puede llevar a prolongar el tiempo de estancia en el servicio e incrementar los costos de hospitalización.

En diversos estudios se ha demostrado la importancia de la educación continua y la capacitación en el personal de enfermería, reflejados en un aumento en la productividad, menor número de accidentes y errores en el trabajo, mejor clima organizacional y mejores resultados en el paciente. (Robertson EM, 1999).

Sin embargo, la tendencia actual responde a una teoría constructivista, donde las enfermeras sean críticas y analíticas en el ejercicio profesional.

La educación continua al ser un proceso de formación y/o actualización en conocimientos y habilidades al que las personas se someten con el propósito de mejorar su desempeño profesional, debe estar basada en una teoría que le permita construir y reforzar el conocimiento, sin olvidar que es una actividad académica dirigida a modificar actitudes, conductas y hábitos, con la finalidad de mejorar el desempeño profesional y erradicar rutinas.

Dada la importancia de la morbilidad y mortalidad en las infecciones, los costos asociados tienen un incremento muy alto, es fundamental dictar normas y procedimientos precisos, claros y de amplia difusión en la institución.

Esta propuesta de intervención educativa se dirige al personal de enfermería, quien realiza la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado, para fortalecer el conocimiento y así disminuir las infecciones y complicaciones del paciente elevando la calidad de la atención. El abordaje del problema se realiza desde la perspectiva de la teoría de principiante a experto por Patricia Benner, quien adoptó el modelo de Dreyfus, que describe 5 niveles de adquisición y desarrollo de habilidades: Principiante, Principiante avanzado, Competente, Eficiente y Avanzado. Ella describe que la adquisición de habilidades basada en la experiencia es más segura y más rápida cuando se produce a partir de una base educativa sólida; además, estudió la práctica

de la enfermería clínica para descubrir y describir el conocimiento que sustenta la práctica enfermera.

Sin embargo una de las primeras distinciones teóricas que Benner estableció fue la diferencia entre la práctica y el conocimiento teórico además afirmó que el desarrollo del conocimiento en una disciplina práctica “consiste en ampliar el conocimiento práctico (el saber práctico) mediante investigaciones científicas basadas en la teoría y la exploración del conocimiento práctico existente desarrollado por medio de la experiencia clínica en la práctica de la disciplina. Además considera que “la falta de estudio de nuestras prácticas y de las observaciones clínicas provoca que la teoría enfermera carezca de singularidad y de riqueza del conocimiento de la práctica clínica experta”.

Es importante también fundamentar este trabajo con la teoría de Callista Roy, quien define la salud como un proceso de ser y llegar a ser una persona integrada y total; también la considera como meta de la conducta y la capacidad de la persona para ser un órgano adaptativo. Además manifiesta que la intervención de enfermería implica aumento, disminución o mantenimiento de los estímulos focales, contextuales, y residuales de manera que el paciente pueda enfrentarse a ellos, además insiste que en su intervención, la enfermera para cumplir la promoción de adaptación del individuo deben realizar; la valoración, cuyo fin es definir la situación del paciente en la salud-enfermedad, así como la intervención directa sobre el paciente, ayudándole a responder adecuadamente. Es importante involucrarse en la implementación y la evaluación de nuevas tecnologías que favorecen el cuidado del paciente y permiten el desarrollo de nuevas habilidades fomentando el crecimiento profesional. La presente investigación se realiza con los siguientes apartados: Introducción, Marco teórico, Material y Método, Resultados esperados y Recomendaciones.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ventilación mecánica artificial (VMA) es un procedimiento ampliamente utilizado en las unidades de cuidados intensivos (UCI). Datos provenientes de estudios internacionales demuestran que del 2.8 % al 41.2 % de los pacientes atendidos en estos servicios requieren tratamiento ventilatorio invasivo, mientras que el 9.9 % cumplen los criterios de VMA prolongada. La mortalidad aproximada es de 34.5 %, y solo el 30.8 % de los enfermos egresan del hospital. (Loss SH, 2015).

Las infecciones nosocomiales son complicaciones frecuentes que afectan a los pacientes hospitalizados y se asocian con un incremento de los costos de atención y aumento de morbilidad y mortalidad. Entre el 5 y 10 % de los pacientes admitidos a un hospital adquieren una o más infecciones, cada año se reportan en los Estados Unidos más de dos millones de casos de infecciones adquiridas en el hospital, afectando del 5-35 % de los pacientes admitidos en la unidad de cuidado intensivo (UCI), y se estima que ellas han contribuido a 98 000 muertes anuales, con unos costos asociados de 17 a 29 billones de dólares. (Fonseca R., 2014).

Se estima que en México la frecuencia de infecciones en unidades hospitalarias varía de 2.1 a 15.8 %, constituyendo las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) donde más casos se presentan, ya que de 895 pacientes, 23.2% mostró una infección asociada a la atención sanitaria. Las más comunes son las infecciones de neumonía con 39.7%, seguida de infecciones urinarias, 20.5 %, heridas quirúrgicas, 13.3 % y las del torrente sanguíneo, con 7.3%. (Cámara de diputados, 2017).

Los pacientes en estado crítico tienen alto riesgo de infección por varios factores, tales como instrumentación de la vía aérea, alteración de la integridad de la piel secundaria a accesos vasculares para monitorización y tratamiento, daño traumático o quirúrgico y deterioro de los mecanismos compensadores para combatir la infección. Cuando un paciente en estado crítico adquiere una infección, ésta se presenta en un sistema ya comprometido, lo cual aumenta aún más el riesgo de complicaciones.

En la actualidad con el desarrollo tecnológico, han proliferado las unidades especializadas destinadas al manejo y tratamiento intensivo de pacientes gravemente enfermos, lo que conlleva a una mayor supervivencia de ellos.

La ventilación mecánica es un tratamiento frecuente utilizado en UCI, porque tiene como finalidad el tratamiento de pacientes graves que necesitan de cuidados complejos y monitorización continua. Este ambiente, cada vez más saturado de aparatos tecnológicos, permite a los profesionales de salud mayor control de las situaciones de riesgo, rapidez para tomar decisiones y agilidad en el desempeño de acciones más efectivas en situaciones críticas.

Dentro de las potenciales complicaciones, se encuentra la neumonía y la dependencia del ventilador, dos de las más frecuentes y que más preocupan. Existen numerosos factores de riesgo que pueden llevar al desarrollo de una infección en vías respiratorias bajas, los no modificables son las características inherentes del paciente como la edad, la severidad de la enfermedad y otras enfermedades asociadas; los modificables son aquellos sobre los que si actuamos de una manera correcta podemos lograr que el riesgo disminuya tales como; la higiene de manos, la posición del paciente, la educación y actualización del personal de enfermería. Es por esto, que nos debemos centrar en realizar actividades sobre estos factores modificables que nos permiten disminuir el riesgo.

En la profesión de enfermería, la capacitación continua es importante porque al desarrollar y actualizar el conocimiento teórico y práctico de los procedimientos se consolida el mejoramiento de las habilidades del personal.

Investigaciones realizadas en un hospital de Morelos (Mujica, 2016), muestran que existe en el personal de enfermería un bajo nivel de conocimientos sobre la realización de la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado, así como que se carece de un programa de capacitación con enfoque en esta área del conocimiento.

Aunado a lo anterior, existen diversos aspectos del personal, que solo cuenta con los conocimientos adquiridos en su formación profesional, misma que tiene un tiempo variable de haber concluido, desde meses de haber egresado de la carrera hasta décadas, así mismo, existe una diferencia de niveles académicos entre el personal, que van desde formación técnica, licenciatura, estudios pos técnicos, especialidades, maestría y actualmente hasta doctorados. De igual modo, la antigüedad laboral del personal es muy heterogénea, la experiencia también es heterogénea debido a que el personal labora en áreas de servicio distintas a la UCI, de cada persona varía. Desde la formación y tiempo de egreso, así como el tiempo de antigüedad generan una falta de estandarización en los procesos, la realización de la técnica se modifica de acuerdo a la formación, experiencia y conocimientos de cada persona.

Por lo antes descrito cabe resaltar la siguiente pregunta de investigación: [¿Cuál es el efecto de una intervención educativa en el personal de enfermería para mejorar la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado?](#)

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 GENERAL.

- Evaluar el efecto de una intervención educativa en el personal de enfermería para mejorar la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado.

### 1.3.2 ESPECÍFICOS.

- Determinar el potencial cognitivo del personal antes de la intervención.
- Desarrollar la intervención educativa en el personal de enfermería para mejorar la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado en un hospital de segundo nivel.
- Determinar el potencial cognitivo del personal después de la intervención.
- Evaluar el cambio en la realización de la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado, después de la intervención educativa.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

El personal de enfermería en la unidad de cuidados intensivos debe realizar la aspiración de secreciones en pacientes intubados en forma oportuna y de calidad. Sin embargo en algunos momentos esto no es así, ocasionando riesgos y complicaciones que ponen en peligro la vida del paciente. Por ello es indispensable que la enfermera tenga conocimientos y prácticas adecuadas sobre la aspiración de secreciones bronquiales para así prevenir el riesgo a complicaciones.

Por lo que la intervención educativa permitirá proporcionar información actualizada, a fin de formular e implementar un programa de actualización al profesional de enfermería contribuyendo a mejorar la calidad de atención otorgada a los pacientes, lo que permite la reducción de costos y de la estancia hospitalaria; de esta forma se contribuye al cumplimiento de los estándares de calidad, cuyo resultado tiene un impacto en la evaluación del desempeño de las instituciones.

Además de ser una estrategia de fortalecimiento, el personal que cuenta con capacitación continua, valora más su trabajo, es proactivo, analítico, mejora la productividad y lo más importante de todo, proporciona cuidados seguros y de calidad que se reflejan en mejores resultados con los pacientes.

Lo que contribuye a que el paciente con tubo endotraqueal y traqueostomía sea el mayor beneficiado, permitiendo una práctica eficiente, concretándose en intubación orotraqueal evitando salidas accidentales, desplazamientos, obstrucciones y lesiones en labios por presión; pues recibirá cuidados de calidad, una ventilación adecuada, menos complicaciones, disminuyendo su estancia hospitalaria y la prevención de secuelas. Finalmente, se beneficiará la institución, donde se realiza el estudio, pues disminuirá los costos por estancia hospitalaria y tratamiento.

La enfermería posee papel fundamental en la asistencia al enfermo crítico en VM, fue discutido en un capítulo específico del III Consenso Brasileño de Ventilación Mecánica, los cuidados de enfermería dirigidos al paciente dependiente de ella. Documento en el cual se considera que el equipo de enfermería, cuando atiende al paciente con

ventilación mecánica, se establece en el elemento más importante de este cuidado y todos los miembros del equipo deben trabajar de forma eficiente e integrada, siendo la actuación de la enfermería intensa, extensa y compleja. (E. Freitas, 2007).

Tomando en cuenta que el personal de enfermera desarrolla un rol importante, como pilar fundamental en la UCI, actuando de manera oportuna ante las necesidades humanas del paciente crítico, para prevenir complicaciones futuras. El personal de enfermería debe realizar la aspiración de secreciones endotraqueales siguiendo los principios de esta técnica, la aplicación correcta de estos, mejora el intercambio gaseoso, atenúa la dificultad respiratoria, previniendo futuras complicaciones.

El método de aspiración con circuito cerrado permite aspirar al paciente sin desconectarlo de la ventilación mecánica, quedando siempre protegida mediante una camisa de plástico, disminuyendo el riesgo de contaminación, por tal motivo este trabajo desarrolla minuciosamente la técnica de aspiración de secreciones mediante este sistema.

## CAPÍTULO II

### 2.1 MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1 ANTECEDENTES.

Los hospitales representan un importantísimo eslabón dentro del Sistema de Salud, por tanto, merecen una dedicación especial encaminada a elevar la calidad en la atención médica, como única forma de lograr el nivel de perfeccionamiento deseado y el mejoramiento continuo de los servicios. Para lograr esto, es imprescindible conocer con detalles el funcionamiento de la institución, en el estricto concepto del sistema; a través de un diagnóstico de salud, lo que significa recorrer con una visión epidemiológica todo el sistema institucional, delimitando problemas, estableciendo prioridades y dictaminando planes de acción. (Serra & Farri, 2014).

El concepto de unidad de cuidados intensivos (UCI) nació con la devastadora epidemia de polio de 1952 en Copenhague, de la cual resultaron cientos de víctimas que experimentaron falla respiratoria. Más de 300 pacientes ameritaron ventilación mecánica por varias semanas siendo proporcionado por 1000 estudiantes de medicina y odontología los cuales fueron empleados para ventilación mecánica manual por traqueotomía. Para 1953, Björn Aage Ibsen, el anestesiólogo que sugirió que la ventilación por presión positiva debería de ser el tratamiento de elección durante esta epidemia, fue el que instaló la primera unidad de cuidados intensivos en Europa, siendo considerado el “padre” de cuidados intensivos. (Fiona, 2014).

La aspiración de secreciones es una técnica estéril para reducir el riesgo de infecciones. El procedimiento de la aspiración de secreciones no debe durar más de 10 segundos en cada aspiración, y debe haber un intervalo de uno a dos minutos entre cada episodio para dar tiempo al paciente a respirar.

Olaechea 2010; señala en un estudio de epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales; que la infección asociada a la atención sanitaria (IAAS), representa un problema importante de salud pública a nivel mundial, y de gran repercusión social y económica. La incidencia de sepsis grave varía según los diferentes

estudios. Afectando a todas las instituciones hospitalarias y resulta una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, que varían entre las diferentes instituciones, por depender de múltiples factores tales como: el número de camas, la complejidad de los pacientes y los procedimientos médico-quirúrgicos realizados. En adultos, se ha encontrado una incidencia de 47,300 casos por 100.000 habitantes, con una mortalidad entre 28-50%.

En frecuencia y porcentaje determinamos las infecciones más frecuentes asociadas a la atención en salud considerando aquellas ocurridas durante el ingreso hospitalario por otra patología o luego de 48 horas después de entrar a las instalaciones del hospital, y tenemos en primer lugar con 84 casos las infecciones respiratorias asociada o no a ventilación mecánica, (neumonías y tuberculosis), seguida de infecciones del tracto urinario con 58 casos, luego las infecciones quirúrgicas con 34 casos, luego las bacteriemia asociado a cateterismo venoso central con 26 casos y finalmente con 14 casos la tasa de resistencia antimicrobiana. (Carguacundo, 2017).

Los epidemiólogos Pacheco y Gutiérrez 2014, en un estudio de vigilancia epidemiológica, mencionan que es necesario reducir la frecuencia de morbilidad y mortalidad relacionada a infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS), basándose en el conocimiento que tiene el personal de enfermería sobre cómo prevenirlas, básicamente conocimiento acerca de mecanismo de transmisión, magnitud del problema, precauciones estándar, manejo de residuos peligrosos biológicos infecciosos y lavado de manos.

La prevalencia de las infecciones asociadas con la atención de la salud en el mundo es variable; en países europeos se reportan cifras de 3 a 6% mientras que en México hay reportes que van de 5 hasta 19%. Se debe de tener en cuenta que las infecciones asociadas con la atención de la salud no se distribuyen de manera homogénea en un hospital, ya que en las unidades de cuidados intensivos el riesgo de presentarlas es 5 a 10 veces mayor en comparación con otras zonas del hospital; esto se debe a que ahí los pacientes necesitan, por lo general, estancias hospitalarias prolongadas y múltiples dispositivos médicos invasivos (catéteres, sondas, tubos endotraqueales),

incrementando con esto la morbilidad, la mortalidad y los costos médicos. (Galván, 2017 ).

La intervención de enfermería en los cuidados de los pacientes con alteraciones respiratorias incluye la aspiración de secreciones, esta es una técnica de los cuidados principales que por sí mismo es agresivo, por lo que aun realizado de forma correcta puede repercutir negativamente en los parámetros hemodinámicos, neurológicos y respiratorios del paciente.

La Organización Mundial de la Salud (2016), refiere que las infecciones dentro del hospital causadas por la aspiración de secreciones, representa la principal causa de morbilidad con un porcentaje de 9,8 por ciento y un 9.3 por ciento en cuanto a la mortalidad, menciona también en algunos profesionales realizan este procedimiento sin el uso de barreras de protección o si lo usan no lo hacen correctamente, según los estándares de calidad internacional.

La Organización Panamericana de la Salud (2016), muestran que las infecciones asociadas a la atención de salud representan un problema que afecta aproximadamente 15% de los pacientes ingresados en los hospitales y 34% de los pacientes en unidades de cuidados intensivos en países en desarrollo. Tal es la trascendencia y magnitud de esta situación que ha permitido que en algunos hospitales, los comités de infecciones nosocomiales establezcan un sistema de vigilancia de las complicaciones, como método de control de calidad en servicios como la Unidad de cuidados intensivos sobre todo en lo referente a las aspiraciones bronquiales. (Moreno A. R., 2010).

Por tal razón el profesional de enfermería como integrante del equipo multidisciplinario de salud desarrolla evaluaciones sistematizadas de los servicios que proporciona, con la definición de estándares e indicadores de calidad en algunos de los procedimientos, para incorporar la cultura de medición del resultado de sus intervenciones como evidencia de la calidad y así avanzar en la estandarización y unificación de criterios, con el propósito de guiar y supervisar el cuidado de enfermería. (Moreno M. M., 2013).

La aspiración de secreciones es un medio invasivo que reside en la extracción de secreciones bronquiales y/o a nivel orofaríngeo, mediante un equipo de aspiración especialmente diseñado para este fin, en el cual mediante la eliminación de secreciones producidas se logra mantener la permeabilidad de la vía aérea para favorecer el intercambio gaseoso pulmonar y así evitar neumonías y demás enfermedades causadas por acumulación de las mismas. De este modo por tratarse de un cuidado invasivo, el profesional de enfermería debe cumplir normas de bioseguridad que está dado por un conjunto de medidas preventivas que tienen como objetivo proteger la salud y la seguridad del personal y de los pacientes. (Flores & Lazo, 2017).

De Sousa, 2013 menciona que las secreciones son parte del mecanismo de defensa en el sistema respiratorio, estas permiten atrapar las partículas para luego eliminarlas cuando se estimula una tos eficaz, en pacientes en estado crítico que están conectados a un ventilador mecánico, y que tienen una traqueostomía y un tubo endotraqueal, es muy necesario realizar el procedimiento de aspiración de secreciones, ya sea por circuito cerrado y abierto.

En los pacientes sometidos a ventilación mecánica es importante evitar, en la medida de lo posible, la desconexión del paciente al ventilador, ya que la presión positiva al final de la espiración (PEEP), se utiliza para reclutar o abrir alveolos que de otra manera permanecerían cerrados, para aumentar la presión media en las vías aéreas y con ello mejorar la oxigenación. Por ello existe una sonda protegida aislada del exterior por plástico transparente, que se coloca de forma fija en el circuito externo del ventilador evitando la desconexión del paciente a este. (García V. E., 2011).

En estudios realizados a nivel internacional y nacional muestran que la capacitación y la actualización continua del profesional de enfermería frente a las intervenciones no farmacológicas y formativas para la prevención de NAVM es fundamental, porque influye en la morbilidad y mortalidad del paciente; favorece la disminución de complicaciones, estancia hospitalaria, costos de servicios de salud. Además se pueden convertir en medios de control eficaces y de menor costo cuando son bien enmarcados y supervisados. (Elorza, 2011).

Las intervenciones no farmacológicas, son propias del cuidado de enfermería y están constituidas por medidas preventivas, eficaces y sencillas, que no generan un gasto sobreañadido, y permiten disminuir la tasa de infección nosocomial en un alto porcentaje.

Las intervenciones formativas se denominan como estrategia general universal que busca fortalecer los conocimientos del personal de salud, puesto que ellos desempeñan un papel fundamental en la prevención mediante la evaluación de los factores individuales de cada paciente que puedan aumentar el riesgo de generar una infección nosocomial y planificación de las intervenciones propias de cada uno para reducir el riesgo. (Díaz, 2010).

En Colombia, es una de las principales infecciones en la Unidad de Cuidado Intensivo; en un estudio realizado en 35 unidades del país por el Grupo Nacional de Vigilancia Epidemiológica de las Unidades de Cuidados Intensivos de Colombia (GRUVECO), se encontró una tasa de neumonía asociada a ventilación mecánica de 7.37 casos por 1000 días de paciente ventilado. Las cifras estadísticas muestran que es un problema de vigilancia en salud pública que ha llevado a generar guías y protocolos de intervención que permita disminuir el riesgo de su aparición. (Orozco, 2016).

El estudio de W. Giganti realizado en el año 1995 en el Estado de Connecticut, Estados Unidos, titulado “Técnicas Mejoradas que Emplea la Enfermera para prevenir las laceraciones y la contaminación de las vías aéreas bajas”. Concluyó que; “El diámetro del catéter debería ser la mitad del diámetro del tubo orotraqueal, para minimizar la presión negativa que puede causar atelectasia; el catéter debe ser retirado en forma rotatoria para prevenir la adherencia de la sonda de aspiración a la mucosa traqueal y se debe observar los cambios de frecuencia respiratoria y el grado de hipoxia que se produce durante la aspiración”. (Mendivil, 2002).

Investigaciones relacionadas con la práctica de la aspiración de secreciones en adultos con vía aérea artificial muestran que debido a la falta de una evaluación exhaustiva y criteriosa del personal de enfermería hacia el paciente donde establezca la necesidad de este procedimiento hay complicaciones como; aumentos acumulativos en la presión

intracraneal media (PICM), presión arterial media (PAM) y presión de perfusión cerebral (PPC) en los pacientes con lesión traumática cerebral aguda; además existe la posibilidad de que aparezcan múltiples bacterias en la vía aérea inferior durante la práctica repetida de aspiración, lo cual puede traer como consecuencia la colonización de la misma y una neumonía nosocomial, especialmente si se recurre a la instilación de cloruro sódico al 0.9% de forma constante como parte de este procedimiento. (Briggs, 2000).

La aspiración de secreciones de tubo endotraqueal o traqueostomía, tiene que realizarse cada vez que sea necesario, ya que se realiza de forma programada, por lo que se tendría que manipular de forma innecesaria, esto favorecería a la presencia de, hipoxia, arritmia cardíaca, hipotensión, atelectasias, paro cardíaco, lesiones traumáticas de la mucosa traqueal, riesgo de infección, broncoconstricción y a NAVM. (Guías de Evidencia Basada en la Práctica Clínica, 2013).

Es importante que el enfermero tenga conocimiento basado en evidencias científicas válidas, sobre los diferentes métodos y aspectos relacionados a la aspiración endotraqueal. Sin embargo a pesar de haber evidencias científicas para la realización segura y eficaz de la aspiración endotraqueal, muchas de estas recomendaciones no han sido observadas en la práctica clínica de los enfermeros, especialmente debido al bajo conocimiento sobre ese procedimiento. (Day T, 2002 ).

El Ministerio de Salud del Perú, (2016) menciona que las enfermeras brindan cuidados a pacientes intubados que requieren aspiración de secreciones; el cual se tiene que cumplir con las medidas correctas de asepsia y antisepsia, por ser un procedimiento de invasión de una sonda en el tubo endotraqueal, que está ubicado en el sistema respiratorio tanto en las vías altas y bajas; haciendo énfasis que todo profesional de enfermería debe realizar una técnica correcta en la aspiración de secreciones, de este modo se estará evitando tanto las complicaciones como las infecciones.

Los procedimientos descritos en las mejores prácticas solo deben ser realizados por personas que tienen experiencia apropiada y conocimiento en el cuidado al que el procedimiento relaciona, por lo que es muy conveniente saber los procesos

involucrados en el sistema de respiración, a fin de comprender la importancia que tiene cuidar este sistema de nuestro organismo y evitar problemas de salud relacionados con el mal funcionamiento del mismo.

### 2.1.2 El Aparato Respiratorio

Es el encargado de que el aire penetre desde el exterior y de realizar el intercambio de gases con la sangre. Luego, el sistema circulatorio llevará el Oxígeno ( $O_2$ ) a todo el organismo.

Para que el oxígeno llegue a la sangre, y así poder ser transportado a todos los tejidos del organismo, primero ha de ser obtenido desde el medio ambiente. Así mismo, para eliminar el dióxido de carbono producido en la respiración celular, éste ha de ser transportado hasta algún lugar para expulsarlo igualmente al medio externo. De este intercambio gaseoso entre el organismo y el entorno se encarga el aparato respiratorio mediante la denominada respiración pulmonar o respiración externa, imprescindible para la respiración celular.

Si, además, el aire que aporta el oxígeno a los pulmones (y, por tanto, a todos los tejidos del organismo) puede renovarse de manera continua, se dispondrá de mayor cantidad del gas. Por este motivo los humanos realizamos la ventilación, es decir, desplazamos aire sobre las superficies respiratorias (mediante la inspiración y la espiración).

#### **Funciones del aparato respiratorio**

- Distribución de aire: excepto los alveolos pulmonares, todas las estructuras del aparato respiratorio son conductos encargados de facilitar el paso del aire, desde el medio externo hasta el interior de los pulmones y viceversa.
- Intercambio gaseoso: difusión de oxígeno desde los pulmones a la sangre y difusión de dióxido de carbono desde la sangre hacia los pulmones. Esto tiene lugar en los alveolos pulmonares.
- Adaptación del aire respirado: las vías respiratorias encargadas de distribuir el aire cuentan con mecanismos para filtrarlo, calentarlo y humidificarlo durante la

inspiración, para que llegue en las mejores condiciones al lugar de intercambio gaseoso.

- Producción de sonidos, incluido el lenguaje oral.
- Sentido del olfato.
- Regulación de la homeostasia interna mediante la regulación del pH sanguíneo (mediante el control de la  $PCO_2$ ).

**Respiración** es el intercambio de  $O_2$  y  $CO_2$  entre las células del cuerpo y el medio exterior.

Los sistemas cardiovascular y respiratorio comparten responsabilidad para repartir el  $O_2$  por todo el cuerpo y expulsar el  $CO_2$ . El cambio de  $O_2$  entre los alvéolos pulmonares y los capilares se realiza porque el  $O_2$ , como otros gases, pasa siempre desde donde hay mucho a donde hay poco. Ésta es una forma de actuar propia de todos los gases, que se trasladan desde las zonas de mayor presión a las zonas donde la presión es menor (esto se llama difusión: se realiza de forma pasiva y sin gasto de energía).

Entre los alvéolos pulmonares y los capilares sanguíneos se produce esta diferencia de presión. Cuando inspiramos, la cantidad de  $O_2$  que llega con el aire inspirado a los alvéolos es muy superior al  $O_2$  que existe en los capilares. El  $O_2$  pasa entonces desde los alvéolos a los capilares, facilitado también porque las paredes de ambos son muy delgadas. Luego el oxígeno es transportado por la sangre (la mayoría unido a la hemoglobina y el resto disuelto en el plasma) hasta las células de los tejidos. Aquí el oxígeno se descarga y la sangre se carga de  $CO_2$ .

La respiración normal es un proceso involuntario y automático, controlado por los centros respiratorios del tronco cerebral. El control del ritmo respiratorio se realiza en el sistema nervioso central que ajusta la profundidad y el ritmo de la respiración a las necesidades de oxígeno y a la necesidad de eliminación de  $CO_2$ . La respiración es la única función vegetativa que puede ser regulada además por la voluntad.

## **Anatomía y fisiología del aparato respiratorio**

### Anatomía de las vías respiratorias

Las vías respiratorias son todos aquellos conductos que distribuyen el aire hacia dentro o fuera del organismo y lo acondicionan durante la inspiración. En definitiva, son todos los espacios que atraviesa el aire hasta llegar al lugar del intercambio de gases y los que luego atraviesa para salir de nuevo al exterior. Están divididas en dos: vías aéreas superiores: fosas nasales, boca, faringe, laringe; y las vías aéreas inferiores: tráquea, bronquios y bronquiolos.

#### ➤ Vías respiratorias altas (tracto respiratorio superior)

La nariz: está recubierta de mucosa, cilios y una rica red de vénulas que calientan el aire a su paso (debido a la localización superficial de estos vasos sanguíneos, las hemorragias nasales son comunes y a menudo muy abundantes).

Sus funciones: 1. Filtra y humedece el aire (por medio del moco segregado por las mucosas). 2. Atrapa y elimina bacterias y otras partículas externas: las células ciliadas de la mucosa nasal crean una corriente que mueve la capa de moco contaminado hacia el estómago para ser digerida por los jugos gástricos. Cuando la temperatura externa es fría, la acción de los cilios se ralentiza, haciendo que el moco se acumule en la cavidad nasal y escape a través de los orificios nasales. 3. Aclimata el aire: cuando el aire que se inspira no llega o sobrepasa aproximadamente 37°, lo calienta o enfría según el caso.

Las fosas nasales desembocan en la parte superior de la faringe, que desciende y pasa por la parte posterior de la boca y desemboca en la laringe y esófago. Forma parte del aparato respiratorio y digestivo. Por la faringe pasa el aire a los pulmones y el alimento hacia el estómago.

Es por lo tanto un cruce muy importante, la laringe está situada entre la faringe y la tráquea, y formada por varios cartílagos. Sus funciones: 1. Dirige el aire y el alimento

hacia sus conductos correspondientes gracias a la epiglotis que se cierra cuando pasan alimentos evitando que vayan a la tráquea; cuando algunas partículas de alimento consiguen penetrar en la laringe, las vías respiratorias reaccionan con el reflejo de la tos para expulsar ese alimento hacia el esófago (que está en posición posterior) evitando una posible asfixia. 2. La laringe participa en el habla, ya que en ella se encuentran unos músculos pequeños y elásticos: las cuerdas vocales (órganos que al vibrar con el paso del aire son responsables de la voz).

➤ Vías respiratorias bajas (tracto respiratorio inferior)

La tráquea es un tubo de unos 12 cm. de longitud. Sus paredes presentan una serie de anillos cartilaginosos en forma de U que le dan rigidez (abierto hacia la parte posterior para ceder cuando entra el alimento en el esófago), recubiertos en su parte interna por mucosa como la de las fosas nasales, que segrega un moco que arrastra el polvo y microorganismos que entran con el aire inspirado. También hay cilios que tienen la función de expulsar hacia la laringe partículas extrañas con el moco segregado para que no vaya a los pulmones. Sin cilios la tos es el único mecanismo que impide la acumulación de moco. Debido a que la tráquea es la única vía por la que puede entrar aire a los pulmones.

La parte inferior se divide en dos ramas, los bronquios, que se dirigen cada uno de ellos a cada pulmón, ramificándose a continuación en conductos de pequeño diámetro; Los bronquiólos, distribuyen el oxígeno en los alvéolos pulmonares, una especie de pequeñas bolsas, con una pared muy fina y recubierta de capilares, donde se produce el intercambio de gases. Podemos encontrar en su pared interior, células llamadas macrófagos, que ingieren y destruyen sustancias irritantes contenidas en el aire. Se estima que la superficie total para el intercambio gaseoso es de unos 50 a 70 m<sup>2</sup> (40 veces mayor que la superficie de la piel).

La pared alveolar está revestida de una sustancia llamada surfactante, encargada de reducir la tensión superficial del líquido, o fuerza de atracción entre las moléculas del agua. De ese modo evita que cada alveolo se colapse y se pegue cuando el aire entra y sale con la respiración. Así mismo, dentro de los alvéolos hay numerosos macrófagos,

encargados de fagocitar impurezas y microorganismos que hayan conseguido atravesar todas las barreras filtrantes de las vías respiratorias.

## **Los pulmones**

Son los órganos básicos del aparato respiratorio. El peso de los pulmones depende del sexo y del hemitórax que ocupen: el pulmón derecho pesa en promedio 600 gramos y el izquierdo alcanza en promedio 500 gramos.

Los pulmones son dos órganos de aspecto esponjoso formados por bronquiolos, alvéolos y vasos sanguíneos, revestidos de tejido conjuntivo elástico y envueltos en una doble membrana. Se encuentran situados en la cavidad torácica, protegidos por las costillas. Se extienden desde el diafragma (músculo liso en contacto con la parte inferior de los pulmones) hasta un punto ligeramente por encima de las clavículas (vértice pulmonar). Entre ambos pulmones se encuentra la zona llamada mediastino, donde se aloja el corazón. Éste se encuentra ligeramente desviado hacia la izquierda, lo que explica que el pulmón izquierdo sea menor que el derecho. En el mediastino también se encuentran el esófago, la tráquea, la arteria aorta y la vena cava.

El hilio es la zona de cada pulmón por donde entran/salen los bronquios y los vasos sanguíneos.

Cada pulmón está cubierto de una membrana doble denominada pleura. La pleura adherida al pulmón se conoce con el nombre de pleura visceral. La pleura más externa, la adherida al tórax, se conoce con el nombre de pleura parietal. Entre ambas hay una cantidad mínima pero suficiente de líquido lubricante que facilita el movimiento deslizante de los pulmones durante los movimientos respiratorios. Este espacio o cavidad pleural siempre presenta una presión negativa para evitar el colapso pulmonar.

El proceso de respiración consiste de un proceso de dos tiempos; inhalación (entrada de aire, oxígeno) y exhalación (salida de aire, dióxido de carbono). Este proceso depende en gran manera del trabajo del diafragma. Durante la inhalación se contraen los músculos que levantan las costillas a la vez que se contrae el diafragma. En los alvéolos que están dentro de los pulmones, se produce la fase principal del proceso de

respiración, la sangre intercambia bióxido de carbono por el oxígeno que entra cuando inhalamos.

## **Ventilación pulmonar**

La ventilación pulmonar es lo que familiarmente conocemos como respiración. Consta de dos movimientos respiratorios, la inspiración y la espiración. En ambos interviene el diafragma, músculo liso situado en la base de los pulmones (separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal). Este músculo tiene forma de bóveda cuando está relajado. El sistema nervioso autónomo le da órdenes a través del nervio frénico.

- Inspiración. Es la entrada de aire desde la atmósfera hacia los alveolos. Esto tiene lugar cuando el diafragma se contrae (y, por tanto, se aplana, desciende), así como los músculos intercostales externos, lo que produce la expansión y el aumento de la cavidad torácica. En este momento, la presión intratorácica es menor que la atmosférica, por lo que el aire del medio externo tiende a entrar en las vías respiratorias espontáneamente para igualar las presiones.
- Espiración. Es la salida de aire de manera pasiva desde los alveolos hacia la atmósfera. Tiene lugar cuando el diafragma se relaja (y, por tanto, se abomba y asciende, retornando a su posición inicial), así como los músculos intercostales externos, lo que produce el descenso y aplanamiento de las costillas. Esto disminuye el tamaño de la cavidad torácica, que ahora presenta una presión mayor que la atmosférica, por lo que el aire atrapado dentro tiende a salir hacia el medio externo para igualar las presiones. (Tortora & Derrickson, 2010).

Para efectuar estos movimientos participan principalmente los siguientes músculos respiratorios:

- Inspiratorios:

Diafragma: es el músculo esencial de la respiración, ya que por sí solo ensancha los 3 diámetros del volumen torácico: 1. Ensanchamiento del diámetro vertical por descenso del centro frénico. 2. Ensanchamiento del diámetro transversal por elevación de las

costillas inferiores. 3. Ensanchamiento del diámetro anteroposterior por elevación de las costillas superiores por medio del esternón.

Intercostales externos: Su contracción aumenta los espacios intercostales. Eleva las costillas inferiores.

Durante la respiración forzada y laboriosa, por ejemplo en ejercicios intensos, la inspiración está asistida además por los esternocleidomastoideos, pectorales y escalenos (en cuello).

➤ **Espiratorios:**

En reposo y durante la respiración tranquila, el proceso de espiración es pasivo. Los músculos inspiradores se relajan y por simple elasticidad de estos músculos, de las costillas y sus cartílagos y de la pleura, el tórax recobra su posición inicial. En las espiraciones profundas y forzadas se necesita de la participación de los músculos espiratorios:

Intercostales internos: Reducen el espacio intercostal y disminuyen la cavidad torácica.

Músculos abdominales: Durante la espiración, el diafragma se relaja y la contracción de los abdominales hace descender las costillas inferiores y esternón y, por tanto, disminuye simultáneamente el diámetro transversal y anteroposterior del tórax. Por otra parte, al aumentar la presión intraabdominal, los abdominales empujan a la masa de las vísceras hacia arriba y hacen ascender el centro frénico del diafragma, con lo que disminuye el diámetro vertical del tórax.

Serrato menor posterior inferior y el cuadrado lumbar: bajan costillas. (Hernández E. D., 2015).

### **Volúmenes y capacidades pulmonares**

Se miden con un espirómetro y se registran en un espirograma.

- **Volumen corriente o volumen de ventilación pulmonar (VC).** Es el volumen de aire que se expulsa (espira) normalmente después de una inspiración. En el

adulto (sano es de 6 ó 7 ml/kg) suele ser aproximadamente 500 ml. Coincide con el volumen de una inspiración normal.

- Volumen de reserva inspiratoria (VRI). Es el volumen de aire que se puede introducir en una inspiración forzada después de haber realizado una inspiración normal. En un adulto es de aproximadamente 3300 ml.
- Volumen de reserva espiratoria (VRE). Es el volumen de aire espirado de manera forzada después de haber expulsado el volumen corriente. En el adulto suele ser entre 1000-1200 ml.
- Volumen residual (VR). Cantidad de aire que siempre permanece en los pulmones después de una espiración, aún después de una espiración máxima. En el adulto suele ser de aprox. 1200 ml. Entre la inspiración y la espiración tiene lugar el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre el aire residual de los alveolos y la sangre de los capilares adyacentes.

Capacidades pulmonares. Al describir los procesos del ciclo pulmonar, a veces es deseable considerar juntos dos o más volúmenes pulmonares, estas combinaciones de volúmenes son llamados no capacidades pulmonares:

- Capacidad inspiratoria (CI). Es la suma del volumen corriente y el volumen de reserva inspiratoria (máxima capacidad de aire que una persona puede inspirar tras una espiración normal). Aproximadamente entre 3500-3800 ml.

$$CI = VC + VRI$$

- Capacidad residual funcional (CRF). Cantidad de aire que se retiene en los pulmones después de una espiración normal (volumen de reserva espiratorio sumado al volumen residual). (Aproximadamente 2200-2400 ml).

$$CRF = VRE + VR$$

- Capacidad vital (CV). Suma del volumen corriente, volumen de reserva espiratoria y volumen de reserva inspiratoria. Representa el mayor volumen de aire que una persona puede movilizar dentro y fuera de los pulmones. Se calcula midiendo la mayor espiración posible tras la mayor inspiración posible. Suele estar entre 4500-5000 ml.  $CV = VRI + VC + VRE$

- Capacidad pulmonar total (CPT). Es el volumen total de aire que un pulmón puede contener. Es la suma del volumen corriente, el volumen de reserva inspiratoria, el volumen de reserva espiratoria y el volumen residual. Suele ser de 5700-6200 ml.  $CPT = VC + VRI + VRE + VR$
- Espacio muerto. Es el aire que queda atrapado en las vías respiratorias no alveolares entre la inspiración y la espiración y que, por tanto, no contribuye al intercambio gaseoso. (García & Gutiérrez, 2015).

### **Intercambio gaseoso en los pulmones**

El oxígeno contenido en el aire residual de los alveolos atraviesa la pared de éstos hasta llegar a la sangre de los capilares adyacentes. Esto ocurre porque la presión parcial de oxígeno en el aire alveolar ( $PO_2$  100 mm Hg) es mayor que la de los capilares desoxigenados ( $PO_2$  40 mm Hg), por lo que este gas difunde de donde está más concentrado a donde está menos, intentando igualar las presiones a ambos lados (en el alveolo se mantiene la  $PO_2$  a 100 mm Hg de manera más o menos constante, por lo que no cesará de pasar oxígeno a la sangre hasta que ésta adquiera también una  $PO_2$  de 100).

Lo mismo sucede con el dióxido de carbono, pero en sentido inverso: la presión de dióxido de carbono en los capilares desoxigenados ( $PCO_2$  46 mm Hg) es mayor que la del aire alveolar ( $PCO_2$  40 mm Hg), por lo que este gas sale de la sangre y penetra en el aire alveolar (y, como ocurre con el oxígeno, la  $PCO_2$  en el alveolo se mantiene más o menos constante en un valor de 40 mm Hg, por lo que no cesará de salir dióxido de carbono de los capilares hasta que la sangre de éstos también alcance los 40 mm Hg). (González, 2016).

### **Regulación de la respiración**

- Centros de control respiratorio. Son los encargados de mantener unos niveles de  $PO_2$  y  $PCO_2$  relativamente constantes en sangre. Su forma de actuar es regulando la ventilación pulmonar, determinada por la frecuencia y la profundidad de la respiración. La sobredosis de determinados fármacos como los opiáceos

(ej. morfina) o los barbitúricos deprime los centros respiratorios, provocando hipoventilación e incluso parada respiratoria.

Los centros de control autónomo (involuntario) de la respiración están ubicados dentro del encéfalo, concretamente en el tronco encefálico:

- **Bulbo raquídeo.** Integrado por dos centros de control interconectados, el centro inspiratorio y el centro espiratorio. El primero es el marcapasos que actúa rítmicamente sobre el diafragma, provocando su contracción, para estimular la inspiración. Dado que la espiración normal es un acto pasivo, el centro espiratorio sólo actúa cuando se pretende hacer una espiración forzada.
- **Protuberancia** En ella se encuentran el centro apnéustico y el centro neumotáxico. El primero se encarga de estimular al centro inspiratorio del bulbo para que este provoque inspiraciones más largas y profundas. El segundo inhibe al centro inspiratorio del bulbo y al centro apnéustico para evitar la hiperinsuflación pulmonar y asegurar así un ritmo normal de ventilación.

### **Reflejos del aparato respiratorio**

1. **Tos.** Cuando algún cuerpo extraño obstruye parcialmente la tráquea o los bronquios, la epiglotis y la glotis se cierran de manera refleja. Esto, unido a la contracción de los músculos respiratorios, provoca un aumento de la presión del aire pulmonar. Entonces la epiglotis y la glotis se abren de repente, por lo que este aire atrapado a gran presión sale bruscamente como un estallido hacia arriba, arrastrando los cuerpos extraños.
2. **Tos productiva.** Es aquella que va acompañada de expectoración (secreciones traqueobronquiales o esputo). Es bastante frecuente en los pacientes con bronquitis crónica (la mayoría fumadores de larga evolución). En ocasiones el esputo es sanguinolento (hemoptisis), lo que puede ser indicativo de infección pulmonar (ej. tuberculosis).
3. **Tos seca** No contiene esputo. Ej. inflamación de las vías respiratorias altas.

4. Estornudo. Tiene lugar cuando algún cuerpo extraño o partícula llega a la cavidad nasal. En este caso el estallido de aire se provoca en la nariz y boca, expulsando al exterior el cuerpo extraño.
5. Hipo Son contracciones espasmódicas del diafragma. Cuando tienen lugar, generalmente al principio de la inspiración, la glotis se cierra de repente, produciendo el característico sonido. Suele durar pocos minutos y no tener mayor relevancia.
6. Bostezo Es una inspiración lenta y profunda a través de la boca, abierta más de lo normal. Aunque existen diversas hipótesis acerca de su importancia fisiológica y de su etiología, la realidad es que el mecanismo del bostezo aún nos es desconocido.

### **Tipos de respiración**

1. Eupnea. Respiración normal en reposo. En el adulto, equivale a un ritmo de ventilación de 12-20 respiraciones por minuto.
2. Taquipnea. Frecuencia respiratoria mayor de 20 rpm en un adulto. Aparece en caso de fiebre, neumonía, septicemia.
3. Bradipnea. Frecuencia respiratoria menor de 12 rpm en un adulto. Se puede deber a una lesión del sistema nervioso, a sobredosis de algunos fármacos (ej. morfina).
4. Hiperpnea. Respiración profunda en la que se ve aumentado el volumen corriente, acompañado o no de aumento de la frecuencia respiratoria. Ej. durante el ejercicio.
5. Hiperventilación. Respiraciones profundas (Hiperpnea) y rápidas (taquipnea). Se puede deber a un gran esfuerzo físico, o a una crisis de ansiedad.
6. Hipoventilación. Respiraciones superficiales y lentas (bradipnea). Reduce la ventilación pulmonar y, por tanto, el intercambio gaseoso. Ej. sobredosis de morfina.
7. Disnea. Respiración dificultosa (en algunos sujetos se aprecia cómo usan músculos accesorios del pecho y cuello para intentar inspirar), que suele ir acompañada de hipoventilación. Si la disnea es muy grave el paciente necesitará

- oxigenoterapia. Ej. pacientes con neumonía, con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
8. Ortópnea. Disnea en decúbito. Es típica de pacientes con alteraciones cardíacas.
  9. Apnea. Cese de la respiración (temporal o definitiva). Ej. durante el buceo, al tragar, parada respiratoria.
  10. Respiración de Cheyne-Stokes. Son ciclos de hiperventilación (al principio con un incremento progresivo del volumen corriente y después con un descenso progresivo del mismo) alternos con apnea. Se da con frecuencia en pacientes terminales o con lesión cerebral.
  11. Respiración de Biot. Son ciclos de boqueo profundo alternos con apnea, típico en pacientes con hipertensión craneal. (Baquero, 2015)

Un fallo en el proceso vital de respiración comprometerá la función ventilatoria normal resultando en un inadecuado intercambio gaseoso y en un inadecuado aporte de oxígeno, poniendo en peligro la vida de la persona. (Gutiérrez, 2011). El paciente crítico a menudo presenta una disfunción que, directa o indirectamente, va a provocarle este inadecuado aporte de oxígeno, ya sea por una alteración en la incorporación, en la distribución o en el transporte de éste, o incluso por un aumento de las demandas metabólicas. La ventilación mecánica es la terapia de apoyo que ayuda a estos pacientes a mantener un adecuado intercambio gaseoso a través del reemplazo respiratorio. (Carrillo E. R., 2013).

La ventilación mecánica o artificial es, por tanto, todo aquel sistema capaz de crear una presión sobre un gas de forma que aparezca un gradiente de presión entre el propio sistema y las vías aéreas del paciente, generando un flujo de gas en dirección a éstas, que cesa en el momento de igualarse las presiones, permitiendo así la ventilación. Su objetivo será dar soporte a la persona hasta que la causa que originó la disfunción se revierta, total o parcialmente, de manera que sea capaz de realizar por sí mismo la función de respiración. Tiene como pilares fundamentales: Mejorar la ventilación alveolar, Garantizar una oxigenación adecuada, Reducir el trabajo respiratorio y Evitar el daño pulmonar. (Ramos & Benito, 2012).

Para proporcionar éste apoyo ventilatorio es necesario conectar el sistema mecánico a la vía respiratoria del paciente, pero dependiendo de la situación clínica y/o del motivo por el cual requiera dicho apoyo, esta conexión se llevará a cabo mediante los siguientes métodos:

- Ventilación mecánica no invasiva, en la que el respirador está conectado mediante dispositivos externos, es decir, una mascarilla que se ajusta herméticamente a la nariz-boca del paciente.
- Ventilación mecánica invasiva. En éste tipo, será a través de una vía aérea artificial y del uso de dispositivos internos, la conexión del respirador al paciente. Es la más empleada en el cuidado de los pacientes críticos, y requiere un manejo adecuado de la vía aérea ya que será necesaria la intubación. (García, 2014).

El manejo de la vía aérea, es la realización de maniobras y la utilización de dispositivos que permiten una ventilación adecuada y segura a pacientes que lo necesitan, es uno de los desafíos más importantes al que puede verse enfrentado un médico en su práctica clínica.

Intubación endotraqueal. Esta técnica es considerada el estándar de oro para asegurar una vía aérea permeable, los avances han permitido que la intubación orotraqueal sea uno de los procedimientos de uso habitual más utilizados. (Rojas, 2017)

La respiración artificial. Consiste en la reproducción de la ventilación del paciente por medio de métodos artificiales o mecánicos (respiradores), con el fin de conseguir una ventilación alveolar suficiente, que asegure el intercambio gaseoso en los alveolos pulmonares.

En estos casos, el respirador realizará la función que en condiciones normales llevan a cabo la caja torácica y el diafragma de forma mecánica y espontánea. Puede estar indicada en pacientes con patología específicamente pulmonar (enfisema pulmonar, insuficiencia respiratoria grave, etc.) o cuando la función respiratoria se encuentra comprometida, como en una situación de parada cardiorrespiratoria, o en

intervenciones quirúrgicas, durante la anestesia general. La ventilación artificial puede ser:

- Manual (con ambú): se realiza aplicando la mascarilla del ambú sobre boca-nariz del paciente e insuflando aire al apretar el balón con ambas manos. Se utiliza para cortos espacios de tiempo, generalmente en situaciones de urgencias.
- Automática: se realiza con respiradores.

### **Tipos de respiradores o ventiladores**

Los respiradores son aparatos que suplen o ayudan para que se lleve a cabo el proceso de la respiración y que, además, permiten controlar otras variables respiratorias (curvas de presión, de flujo), el consumo de oxígeno y de anhídrido carbónico, y la determinación del gasto energético. Disponen de un sistema de alarmas que permiten un manejo seguro.

- Respiradores de presión o manométricos. En ellos el único parámetro que se puede regular es la presión de insuflación, que se prefija en el aparato y que corresponde al volumen de aire insuflado. Una vez alcanzada la presión deseada, el tiempo de inspiración se interrumpe, lo que permite la espiración espontánea gracias a la elasticidad del pulmón. Se utilizan sobre todo en aerosol-terapia (no requieren intubar al paciente), en postoperatorios (cortos periodos de tiempo) y con fines reeducativos. Son muy cómodos y fáciles de manejar, pero requieren una atenta vigilancia.
- Respiradores de volumen o volumétricos. En ellos se pueden regular la frecuencia respiratoria por minuto, el volumen corriente, el porcentaje de oxígeno, la relación inspiración/espiración y los controles espiratorios. Suelen ser, en general, aparatos más potentes que los anteriores, más precisos y más utilizados. Cuentan con panel de mandos y alarmas ópticas y acústicas. Requieren intubación. Se usan en tratamientos largos.
- Respiradores que actúan por ciclos de tiempo. Funcionan regulando todos los tiempos del ciclo respiratorio: inspiración, pausa y espiración. Son similares a los

respiradores volumétricos. Con cualquiera de los ventiladores puede conseguirse una ventilación asistida, controlada, intermitente a demanda, etc.

En base a lo anterior, Gómez (2010), refiere que las enfermedades que alteran el mecanismo de la tos, las características del moco, la función mucociliar o los defectos estructurales de la vía aérea contribuyen a mantener una limpieza de la vía aérea inadecuada, precaria y deficiente, dado que las secreciones no pueden ser expulsadas de la vía aérea con la tos, la aspiración mecánica puede ser requerida. La aspiración de secreciones bronquiales es una técnica mediante el cual se extraen las secreciones de la tráquea y de los bronquios, que bloquean o dificultan el paso de aire a los pulmones. No debe realizarse de forma rutinaria, ya que pueden aparecer diferentes complicaciones y producirse lesiones en la mucosa del tracto respiratorio.

Está indicada fundamentalmente cuando el paciente no puede toser o expectorar de forma eficaz o cuando existe una acumulación importante de secreciones. Este procedimiento debe realizarse en condiciones de máxima asepsia y teniendo en cuenta todas las medidas de bioseguridad con la finalidad de evitar infecciones pulmonares. Puede estar contraindicado en: estado asmático agudo, en hemorragias nasofaríngeas o por varices esofágicas y en pacientes con infarto de miocardio. (Blázquez, 2013 ).

## **DEFINICIONES DE ASPIRACIÓN**

Aspiración orofaríngea y nasofaríngea: eliminar mediante aspiración, las secreciones de boca, nariz y faringe.

Aspiración traqueal por tubo endotraqueal (TET) o cánula de traqueostomía: eliminar las secreciones aspirando a través de una vía aérea artificial utilizando técnica estéril.

Aspiración abierta: Se refiere a la aspiración en la que, para realizar la técnica, se precisa desconectar el circuito del respirador. Se utilizan sondas de aspiración de un solo uso.

Aspiración cerrada: Aspiración de secreciones en pacientes sometidos a ventilación mecánica, en la que no se precisa desconectar el circuito del respirador. Facilita la ventilación mecánica y la oxigenación continua durante la aspiración y evita la pérdida

de presión positiva (o desreclutamiento). Se emplean sondas de aspiración de múltiples usos.

Aspiración subglótica: Consiste en la aspiración de secreciones acumuladas en el espacio subglótico a través de un orificio situado por encima del balón de neumotaponamiento del tubo endotraqueal. El objetivo es disminuir la cantidad de secreciones que podrían pasar entre el balón y las paredes de la tráquea, principal mecanismo patogénico de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM).

### **2.1.3 Objetivos de la aspiración de secreciones:**

Desde el punto de vista clínico, en la realización de aspiración de secreciones están encaminados en mejorar las condiciones respiratorias del paciente y en su defecto evitar complicaciones respiratorias secundarias al acumulo de secreciones, entre los cuales tenemos:

- Eliminar las secreciones que obstruyen total o parcialmente la vía aérea.
- Favorecer la permeabilidad de la vía aérea que permitirá el tránsito adecuado de oxígeno y con ello mejorar la ventilación.
- Promover una adecuada ventilación respiratoria.
- Prevenir la proliferación de microorganismos causantes de infecciones y evitar las atelectasias causadas por el acumulo de secreciones.

### **2.1.4 Fundamentos de la técnica de aspiración de secreciones**

Entre los que destacan tenemos los siguientes: posición del paciente de 30 a 45<sup>0</sup>, la hidratación sistémica, la humidificación del aire inspirado, el drenaje postural, la técnica estéril, la hiperoxigenación antes y después de la aspiración, cuando se realiza de esta manera la técnica de aspiración mejora el intercambio gaseoso, alivia la dificultad respiratoria, promueve la comodidad y reduce la ansiedad del paciente previniendo el riesgos de arritmias, hipoxemia, infección, entre otros.

La hidratación sistémica y la humidificación del aire inspirado a través de nebulizaciones ayudan a fluidificar las secreciones para una aspiración y expectoración

más fáciles. El drenaje postural facilita la movilización de secreciones hacia las vías aéreas dentro del alcance de la sonda de aspiración. La técnica estéril es de suma importancia para reducir la incidencia de infecciones, lo cual se debe realizar de manera segura, efectiva con una frecuencia establecida. La preoxigenación a través del respirador mecánico permite que la aspiración se realice de manera segura sin reducir seriamente los niveles de oxígeno arterial, así como también la adecuada y oportuna aspiración de las secreciones subglótica juega un papel primordial en la prevención de la aparición de NAVM. (Murillo, 2002).

Las evidencias sobre efectos adversos de índole hemodinámico, cardiovascular y neurológico relacionados con la aspiración sustentan la realización de una evaluación individualizada previa así como una observación detallada posterior.

La mayoría de los estudios revisados subrayaban la necesidad de realizar una evaluación individual de cada paciente antes de comenzar la aspiración traqueal y determinar así su necesidad en lugar de hacerlo como rutina. Los indicadores clínicos en la aspiración son; respiración con sonidos crepitantes ruido al respirar aumento o disminución del pulso aumento o disminución de la respiración aumento o disminución de la presión sanguínea sonidos prolongados al expirar. (Guías de Evidencia Basada en la Práctica Clínica, 2013).

## 2.2 Cuidados de Enfermería

Cuidar es una actividad humana que se define como una relación y un proceso cuyo objetivo va más allá de la enfermedad. En enfermería, el cuidado se considera como la esencia de la disciplina que implica no solamente al receptor, sino también a la enfermera como transmisora de él. Según Jean Watson, la relación de cuidado transpersonal se caracteriza por:

- El compromiso moral de la enfermera de proteger y realzar la dignidad humana así como el más profundo/más alto Yo.

- El conocimiento del cuidado de la enfermera transmitido para conservar y honrar el espíritu incorporado, por lo tanto, no reducir a la persona al estado moral de un objeto.

Esta relación describe cómo la enfermera va más allá de una evaluación objetiva, mostrando interés hacia el significado subjetivo y más profundo de la persona en cuanto a su propia situación de salud. El cuidado se manifiesta en la práctica interpersonal, que tiene como finalidad promover la salud y el crecimiento de la persona. (Ramírez, 2015).

En enfermería, el cuidado se considera como la esencia de la disciplina que implica no solamente al receptor, sino también a la enfermera como transmisora de él. Según Watson, el cuidado se manifiesta en la práctica interpersonal, que tiene como finalidad promover la salud y el crecimiento de la persona. (Báez, 2009).

Swanson (1991), a través de la teoría de los cuidados, propone cinco procesos básicos secuenciales (conocimiento, estar con, hacer por, posibilitar y mantener las creencias), en los que se hace evidente el cuidado de enfermería, que se caracteriza por la actitud filosófica de la enfermera, la comprensión, los mensajes verbales y no verbales, las acciones terapéuticas y las consecuencias de los cuidados. Dichos conceptos permiten reflexionar acerca de la cosmovisión del cuidado enfermero, donde convergen las dimensiones históricas, antropológicas y filosóficas de la ciencia de enfermería.

Actualmente, en la práctica de enfermería se observa que el cuidado es identificado en el hacer monótono, lineal y sin sentido, dentro de la racionalidad técnica y el enfoque biomédico, entendido como una ayuda o un complemento en las ciencias de la salud, situación que propicia la negación de la enfermería como ciencia y como arte. (Báez, 2009).

Los cuidados de Enfermería al paciente sometido a ventilación mecánica son necesarios para un tratamiento adecuado para conseguir la recuperación de la salud con las mínimas complicaciones y secuelas posibles, esto implica la importancia de la vigilancia y monitorización que se debe llevar a cabo en estos pacientes, a fin de evitar los problemas y complicaciones durante el tratamiento ventilatorio y cubrir las necesidades físicas y psicológicas de nuestros pacientes.

**2.2.1 Técnicas del examen físico;** Inspección: Método de exploración física que suministrara datos por medio de la vista. Palpación: Método que proporciona datos por medio del tacto. Percusión: Procedimiento exploratorio que consiste en golpear metódicamente la región explorada. Auscultación: Proporciona datos por medio del oído, y sirve para escuchar los sonidos producidos en el interior del cuerpo. (Durán, 2017).

La monitorización general del paciente en ventilación mecánica engloba la valoración del estado neurológico, respiratorio, cardiovascular, renal y gastrointestinal.

Dentro del estado neurológico del paciente se incluye la valoración del nivel de conciencia, estado mental, nivel de ansiedad, la presencia de dolor, así como la interpretación de cuál es el estado del paciente en relación al ventilador, si está el paciente respirando cómodamente o al contrario está luchando con el ventilador. En este apartado es importante establecer una comunicación no verbal efectiva para conocer las necesidades del paciente, siempre que su estado de conciencia lo permita.

A nivel respiratorio se debe registrar la frecuencia respiratoria y el patrón respiratorio observando la simetría del movimiento torácico y realizar una auscultación bilateral de los sonidos respiratorios, con la finalidad de detectar si existe evidencia de sonidos adventicios. Para asegurar la permeabilidad de la vía aérea y la adecuada ventilación, además de humidificar y calentar el gas inspirado para evitar la deshidratación del epitelio pulmonar y favorecer la movilización de las secreciones, puede ser necesaria, de forma regular, una adecuada higiene traqueobronquial y fisioterapia respiratoria. Otro aspecto que se detalla ampliamente en el apartado de monitorización de parámetros respiratorios es el control de las presiones en la vía aérea. El empleo de la presión positiva en la vía aérea, incrementa el riesgo de barotrauma y neumotórax, por ello es importante el control de las presiones en la vía aérea, ya que permite asegurar la permeabilidad de la vía aérea y detectar la presencia de fugas. La movilización y los cambios de posición minimizan el acumulo de secreciones, proporcionan una mejor distribución de la ventilación y de la perfusión y previenen el deterioro de la integridad cutánea. También se debe valorar la coloración de piel y mucosas y la temperatura corporal.

Dentro del estado cardiovascular, se valoran la frecuencia cardíaca, sonidos cardíacos, pulsos periféricos, presión arterial, distensión yugular, presencia de edema periférico y oliguria. Se debe tener en cuenta que la presión arterial media puede disminuir durante la ventilación mecánica, de forma especial con el empleo de presión positiva al final de la espiración (PEEP), ya que la presión torácica positiva disminuye el retorno venoso. La monitorización de la presión capilar pulmonar (PCP) permite una aproximación a la presión en aurícula izquierda, refleja la presión hidrostática pulmonar como causa del edema pulmonar y puede ser usada como guía del volumen sanguíneo, de la precarga y del funcionamiento del corazón izquierdo. Cuando un paciente está en ventilación mecánica (VM), la presión capilar pulmonar (PCP) se debe medir al final de la fase espiratoria del ciclo respiratorio, ya que es lo más cercano a la capacidad residual funcional (CRF). Cuando se emplea PEEP la PCP no refleja la presión de aurícula izquierda.

El estado de la función renal va a determinar el balance de líquidos y de electrolitos. En función del estado del paciente, es importante el control de peso diario, así como el control de ingresos y egresos. El mantenimiento de la hidratación y del volumen sanguíneo es esencial en el paciente en VM para evitar la reducción del retorno venoso en presencia de presión positiva intratorácica. La monitorización cuidadosa de la humidificación del gas suministrado por el ventilador impide las pérdidas insensibles por el pulmón.

En la valoración del estado gastrointestinal, el empleo de la sonda nasogástrica (SNG), además de ser útil en caso de distensión, permite la monitorización de la secreción gástrica con la finalidad de evitar el sangrado, ya que las úlceras de estrés se asocian a menudo a la VM. El estado nutricional del paciente afecta a la función pulmonar de varias maneras. Los centros respiratorios en el cerebro están influenciados por los índices metabólicos. Las condiciones que reducen el índice metabólico reducen a su vez el estímulo central, y al revés, cuando el índice metabólico está incrementado se produce un incremento de la respuesta ventilatoria. Cuando las demandas energéticas son superiores a los aportes, se produce fatiga y debilidad de los músculos respiratorios

(en especial del diafragma y de los intercostales) y esto puede predisponer a un fallo respiratorio.

La capacidad vital disminuye progresivamente en el estado catabólico. Una disminución de la resistencia respiratoria se asocia a una disminución de la tensión arterial de oxígeno. Desde el punto de vista nutricional, el objetivo del tratamiento del paciente con insuficiencia respiratoria aguda (IRA) es inducir un estado anabólico. Para ello, es necesario realizar una valoración nutricional al inicio de la IRA, para instaurar el soporte nutricional adecuado que cubra las necesidades individuales del paciente. Para favorecer el tránsito intestinal y prevenir la retención gástrica y su posible regurgitación, siempre que no esté contraindicado, el paciente debe permanecer con el cabecero en un ángulo de 30-45°. (Bazán, 2016).

La aspiración de secreciones a través del TET o de la traqueotomía no se debe realizar de forma programada, sino únicamente cuando exista una alta sospecha de acumulación de secreciones, ya que las desconexiones y manipulaciones inadecuadas e innecesarias pueden favorecer el desarrollo de atelectasias, lesiones en mucosa, broncoconstricción y NAVM.

Los signos y síntomas que indican la necesidad de aspiración de secreciones en pacientes con ventilación mecánica son: secreciones visibles en el tubo orotraqueal, tos excesiva durante la fase inspiratoria del respirador, aumento de la presión pico en el respirador, disminución del volumen minuto, intranquilidad y ansiedad, caída de la saturación de O<sub>2</sub> y aumento de las presiones de CO<sub>2</sub> espirado, y disnea súbita. (Pacheco, 2012).

### 2.2.2 Contraindicaciones

Absolutas: Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño.

Relativas: Broncoespasmo en el paciente ya que la hiperreactividad bronquial y la inflamación son dos procesos activos que se dan momento y evitan el avance de la sonda se tendrá que administrar corticoides, debe realizarse con precaución en el caso de hemorragia pulmonar masiva, alteraciones de la coagulación, hemorragias

nasofaríngeas, varices esofágicas, traqueostomía reciente, cirugía gástrica con anastomosis alta y cirugía de vías respiratorias superiores.

### 2.2.3 Complicaciones

Existen efectos adversos que se asocian a la aspiración como hipoxemia, arritmias, hipotensión, bradicardia, disminución del volumen corriente, fluctuaciones en la saturación de oxígeno y por consiguiente variaciones en el nivel de  $FIO_2$  que se administra, atelectasias, paro cardíaco, neumotórax, daño en la carina y en la tráquea.

#### **Hipoxia**

Cuando se aspira a un paciente, además de secreciones se aspira oxígeno, es por ello que se hace necesario hiperinsuflar al paciente antes y después de la aspiración, administrando al menos cinco insuflaciones con ambú conectado a un flujo de oxígeno al 100%. En el caso de estar conectado a un ventilador, se puede cambiar la  $FiO_2$  al 100%, esto ya lo realizan previamente los ventiladores más modernos mediante un mando adecuado por el tiempo de un minuto.

#### **Arritmias**

Las arritmias pueden ser provocadas por la hipoxia miocárdica y por la estimulación del vago; se debe controlar la frecuencia; y ritmo cardíaco en todo momento mientras se realiza la aspiración de secreciones, y también se detectará cambios significativos que se puedan dar en el paciente.

#### **Hipotensión**

Esta complicación puede aparecer como resultado de la hipoxia, bradicardia y estimulación del vago. La aspiración produce una maniobra semejante a la calidad, la cantidad, tipo de secreciones que puede favorecer la hipotensión; se anotará al inicio y término de la sesión.

## **Atelectasias**

La alta presión negativa durante la aspiración, puede causar colapso alveolar e incluso pulmonar, con el fin de prevenir esta complicación la sonda de aspiración deberá ser de tamaño adecuado. Una regla de oro a seguir: la sonda de aspiración no ha de ser un número mayor que el doble del tamaño del tubo endotraqueal; el nivel seguro para la aspiración estará comprendido entre 80 y 120 mmHg. (Gómez M, 2010).

## **Paro cardíaco**

Es la complicación más grave de todas las que pueden aparecer como consecuencia de la aspiración de secreciones. Por ello busque signos clásicos de paro inminente. Observe el monitor cardíaco en busca de arritmias durante y después de la aspiración. En caso aparezcan, deje de aspirar y adminístrele el oxígeno al 100% hasta que el ritmo cardíaco vuelve a la normalidad; en caso necesario tener preparado el coche para RCP.

## **Riesgo de Infección**

Los riesgos de contagio durante la técnica de aspiración de secreciones es algo que ya se ha definido, la Centers for disease control, recomienda que se tomen precauciones universales siempre que se aspire un paciente. De esta forma además del uso de guantes, deberá llevar gafas protectoras y mascarilla durante la aspiración. Si presentan cortes o abrasiones es aconsejable colocarse dos pares de guantes para mayor protección. (Gómez M, 2010).

En el futuro al realizar una aspiración de secreciones, aplique no solo las medidas de barrera hacia el paciente, sino que cuide también su propia protección.

## **Prevención de complicaciones en la aspiración de secreciones por tubo endotraqueal**

- No intentar forzar la entrada de la sonda de aspiración cuando hay resistencia, ya que puede ocasionar traumatismos de las membranas o pólipos nasales. Si existen datos de hemorragia notificar al médico.
- La aspiración repetida puede producir irritación de las membranas mucosas, edema, dolor, edema laríngeo y traumatismo. Suspender la aspiración si ésta es difícil o existe obstrucción.
- Determinar la necesidad de aspirar las secreciones del árbol traqueobronquial, valorando el estado del paciente, y evitar una acumulación excesiva de las secreciones.
- Mantener una técnica estéril para reducir el riesgo de infecciones.
- La técnica de la aspiración de secreciones no debe durar más de 10 segundos en cada aspiración, y debe haber un intervalo de uno a dos minutos entre cada episodio para dar tiempo que el paciente se recupere.
- Oxigenar los pulmones del paciente antes y después de aplicar la técnica, para reducir el riesgo de hipoxemia, disrritmias y micro atelectasias.
- Control de los signos vitales antes y después de realizar el procedimiento, para detectar problemas respiratorios, disrritmias e hipotensión.
- Evitar los traumatismos de la mucosa traqueal durante la aspiración, utilizando sondas de aspiración estéril de material blando con múltiples orificios del calibre correcto (las sondas con un solo orificio pueden adherirse a la mucosa adyacente, aumentando posteriormente el traumatismo local).
- La sonda utilizada para aspirar la tráquea, no debe utilizarse para aspirar la nariz y la boca.
- Utilizar una sonda estéril nueva para cada episodio de aspiración
- Las sondas y los sistemas de aspiración deben ser transparentes para que puedan ser observables las secreciones residuales.
- El aspirador de secreciones debe contar con un filtro para disminuir la aerosolidación de microorganismos o partículas de materias de la bomba de vacío.

- Cambiar los frascos del sistema de aspiración empotrados cada 12 horas o según necesidad.

**Preparación del material.** Comprobar el estado, funcionamiento y caducidad del material a utilizar, si es necesario.

El material necesario para la realización del procedimiento consiste en: regulador de potencia de aspiración, frasco contenedor de bolsa de aspiración, bolsa de aspiración desechable, tubo conector, sondas de aspiración estériles y desechables de calibre adecuado (en el caso de aspiración por tubo endotraqueal o traqueostomía, la sonda ha de tener un diámetro no superior a la mitad del diámetro interno del tubo o cánula traqueal); vaso de agua estéril para lavado del sistema, guantes estériles en la aspiración abierta y limpios en la aspiración cerrada; mascarilla, gorro, bata desechable y gafas de protección ocular, (no son necesarias las medidas de barrera en la aspiración cerrada); bolsa de plástico para residuos, servilletas de papel, resucitador manual con bolsa reservorio, si se requiere (ambú); cánula orofaríngea (cánula de guedel), fuente de oxígeno y caudalímetro; si se precisa, contenedor para toma de muestras y estetoscopio.

#### **Acerca de la preparación del paciente.**

La intervención de la enfermera radica en proporcionar cuidados específicos con bases holísticas de la respuesta humana ante la presencia de un problema o enfermedad; por lo cual es importante: proporcionar intimidad, informar al paciente sobre el procedimiento que se le va a realizar, solicitar la colaboración del paciente, colocarle en posición adecuada: si está consciente, y tiene reflejo nauseoso, colocar en semifowler, con el cuello en hiperextensión para la aspiración nasal, y con la cabeza girada hacia un lado en la aspiración vía oral; si está inconsciente, colocarle en decúbito lateral, mirando hacia nosotros para evitar la caída de la lengua hacia atrás de forma que pueda obstruir la vía aérea. (Perry, 2011).

## 2.3 GENERALIDADES SOBRE CONOCIMIENTOS Y PRÁCTICAS

El conocimiento es un producto de la práctica del hombre sobre la naturaleza y de la acción recíproca del hombre sobre el hombre. Desde su origen el ser humano se le enfrentó mediante el trabajo, a la naturaleza para servirse de sus recursos y transformarlos de acuerdo a sus necesidades concretas.

El conocimiento consiste en la asimilación espiritual de la realidad indispensable para la práctica en el proceso del cual se crean los conceptos y las teorías. Esta asimilación refleja de manera creadora, racional y activa; los fenómenos las propiedades y las leyes del mundo objetivo y tienen una existencia real en forma del sistema lingüístico.

### 2.3.1 Teoría del conocimiento

La teoría del conocimiento es el resultado de la investigación, acerca de la relación que existe entre el sujeto y el objeto, es el estudio sobre la posibilidad al origen y la esencia del conocimiento, es la identificación de los elementos interactuantes, es el desarrollo histórico del pensamiento.

La teoría del conocimiento propuesta por Ernst Reinhold: Apareció en 1832. La base de la Teoría Marxista es el reconocimiento del mundo objetivo, en calidad de nuestro saber.

Lenin expresó brillantemente las bases sobre la Teoría del conocimiento que se formulan de la siguiente manera: Existen cosas que no dependen de la conciencia, de las sensaciones. No existe absolutamente ninguna diferencia entre el fenómeno y la cosa en sí, lo que realmente existe son las diferencias entre lo que es conocido y lo que aún se desconoce. En Teoría del conocimiento hay que razonar didácticamente es decir, no considerar que el conocimiento es acabado e inmutable, sino que está en constante movimiento: de la ignorancia al saber, de lo incompleto a lo completo, de lo inexacto a lo exacto.

Las formas del conocimiento: Se identifican dos formas de conocimiento, el empírico espontaneo el científico: **El conocimiento empírico – espontáneo**; son Aquellos

conocimientos que en la actividad práctica humana resultaron necesarios para ejecutar exitosamente las múltiples acciones requeridas para el trabajo. Fueron reafirmando y transmitiéndose de generación como un nuevo acervo cognoscitivo derivado de la actividad cotidiana del hombre. Por ello, los conocimientos en este proceso, aparecen en forma de diversas indicaciones descriptivas, en las cuales se recoge la experiencia de las generaciones anteriores. No es metódico ni sistemático, es superficial, sólo se conformaron lo aparente.

**El conocimiento científico;** es un producto de la investigación científica en cuya adquisición intervienen la actividad conjunta de los órganos sensoriales y del pensamiento del sujeto cognoscente apoyados por la teoría científica, guiador por el método científico y con ayuda de medios técnicos, de esta manera trasciende el conocimiento empírico espontáneo, es decir más allá de la apariencia y capta la esencia de los objetos y fenómenos elaborando así principios, hipótesis y leyes científicas, con lo cual se explica de forma objetiva la realidad. En una palabra el conocimiento científico es una de las formas de apropiación espiritual de la realidad.

### 2.3.2 EL PROCESO DEL CONOCIMIENTO

En el proceso que describe Lenin; los teóricos distinguen tres momentos: El primer momento; la observación viva, consiste en la exposición de los órganos sensoriales al mundo externo para obtener sensaciones y percepciones. El segundo en el proceso de abstracción se ordena los datos obtenidos; organizándose en base a experiencias, se realizan en el pensamiento, en donde se analizan y sintetizan a través de un proceso de abstracción. Y el tercer momento la práctica científica implica la confrontación del pensamiento abstracto con la realidad a través de la práctica científica, para enriquecer y si es preciso cambiar el conocimiento de acuerdo con la realidad concreta. (Ramírez., 2009).

**Elementos del conocimiento científico:** Entre los elementos más importantes del conocimiento tenemos:

Los hechos, las categorías, la ley, la teoría, el supuesto y el postulado, los modelos. El conocimiento teórico y la práctica deben formar una sólida unidad. La teoría sólo puede extraerse de la práctica de la generalización de la experiencia práctica y debe entonces ayudar a su vez a transformar la práctica es el objetivo final de todo conocimiento. Se considera como práctica científica al conjunto de actividades manuales y técnicos disponibles.

Desde el punto de vista pedagógico; el conocimiento es una experiencia que incluye la representación vivida de un hecho; es la facultad que es del propio pensamiento y de percepción, incluyendo el entendimiento y la razón.

Desde el punto de vista filosófico Salazar Bondy, lo define como acto y contenido. Dice que el conocimiento como acto es la aprehensión de una cosa, una propiedad, un hecho; entendiéndose como aprehensión al proceso mental y no físico. Del conocimiento como contenido asume que aquel se adquiere gracias a los actos de conocer, al producto de la operación mental de conocer, este conocimiento se puede adquirir, acumular, transmitir y derivar de unos a otros como: conocimiento vulgar, conocimiento científico y conocimiento filosófico. (Alvarado, 2016).

Mario Bunge define al conocimiento como el conjunto de ideas, conceptos, enunciados que pueden ser claras, precisos, ordenados e inexactos, en base a ello se tipifica al conocimiento en: Conocimiento científico y conocimiento vulgar. El primero lo identifica como conocimiento racional, analítico, objetivo y sistemático y verificable a través de la experiencia y el conocimiento vulgar, como un conocimiento vago, inexacto limitado a la observación.

## 2.4 TEORÍA DE PATRICIA BENNER

El proceso de formación profesional es considerado como una relación entre profesor y estudiante, este aprendizaje es basado en las experiencias de cada uno. Ya que en la práctica diaria se perciben emociones, comportamientos éticos y sociales del cuidado que son tan importantes como la técnica y la teoría. (Molina, 2010).

Patricia Benner estudio la práctica de la enfermería clínica para descubrir y describir el conocimiento que sustentaba la práctica enfermera. Una de las primeras distinciones teóricas que establece fue la diferencia entre la práctica y el conocimiento teórico, donde afirmó que el desarrollo del conocimiento en una disciplina práctica “consiste en ampliar el conocimiento práctico mediante investigaciones científicas basadas en la teoría”. (PEROCHENA, 2017).

Además señala que, a medida que el profesional adquiere esta experiencia, adquiere habilidades más seguras y rápidas, creando diversas estrategias de aprendizaje, y retomando el modelo de los hermanos Dreyfus clasifican las etapas de este aprendizaje práctico en orden creciente, las cuales son: Principiante: se utiliza la experiencia específica. Principiante avanzado: se utiliza el pensamiento analítico basado en normas de la institución. Competente: el estudiante percibe que toda la formación es importante. Eficiente: se pasa de ser un observador externo a tener una posición de implicación total. Experto: valora los resultados de la situación.

En la etapa novata una persona sigue unas reglas que son independientes del contexto y no siente ninguna responsabilidad por cualquier otra cosa que seguir las reglas. La competencia se desarrolla después de haber vivido considerables experiencias, que permiten a los individuos utilizar la intuición en la toma de decisiones; esa experiencia se caracteriza por fluidez o rendimiento que se da automáticamente y ya no depende del conocimiento explícito. (Carrillo A. A., 2013)

Esta teoría le permitió a Benner poder ubicar a los profesionales de enfermería dentro de su propio contexto de aprendizaje; conocer en cada etapa sus fortalezas y debilidades permite apreciar la madurez profesional que se experimenta en la práctica.

Esto permite enriquecer la formación de enfermería, ya que en etapas iniciales se presentan inseguridades en el manejo de los pacientes, se viven las primeras experiencias con la muerte, y el aprendizaje se realiza a través de la observación de pares y otros profesionales. (Hernández & Etal, 2013).

## 2.5 TEORÍA DE SOR CALLISTA ROY

Para el desarrollo de este trabajo también se considera la teoría de Sor Callista Roy donde el hombre es un ser bio-psico-social en relación constante con el entorno que considera cambiante, además es un complejo sistema biológico que trata de adaptarse a los cuatro aspectos de la vida: La fisiología, la autoimagen, la del dominio del rol, la de interdependencia.

Esta teoría establece que el personal de enfermería, para llegar a cumplir el objetivo de promover la adaptación del individuo en las cuatro áreas enunciadas anteriormente, deben realizar dos tipos de acciones: La valoración, cuyo fin es definir la situación del paciente en la salud-enfermedad. Y la intervención directa sobre el paciente, ayudándole a responder adecuadamente.

Asimismo manifiesta que la persona tiene un poder creativo y de autodeterminación, y que su integración con el ambiente resulta en adaptación. Este planteamiento establece cómo se espera que sean las relaciones entre el personal de enfermería y el paciente. En éstas el poder es mutuo, porque tanto la persona como el profesional de enfermería participan activamente en una relación de cuidado y reconocen la influencia que tienen el uno en el otro. El personal de enfermería forma parte del ambiente al igual que todas las condiciones y circunstancias que rodean al paciente, por lo cual sus actitudes, conocimientos y su capacidad de interactuar con él serán un factor decisivo en el proceso de adaptación. (Moreno & Alvarado, 2009). Estas acciones se realizan dentro de un proceso de cuidados que comprende las fases de: Valoración, planificación, actuación y evaluación. En resumen podemos decir que el modelo de Roy se centra en la adaptación del hombre, y que los conceptos de persona, salud, enfermería y entorno están relacionados en un todo global. (Díaz de Flores, 2002).

## CAPÍTULO III

### 3.1 METODOLOGÍA

#### 3.1.1 TIPO Y DISEÑO

Se realizará un estudio de tipo Cuantitativo, cuasi-experimental, de intervención, longitudinal con una medición previa a la intervención y una posterior a la misma, lo que permitirá evaluar la efectividad de dicha intervención en la mejora de la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado.

#### 3.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA SEDE

Se realizará en un hospital abierto a la población, que está ubicado en la Ciudad de Cuernavaca del estado de Morelos. Es un establecimiento de II Nivel de atención donde se otorga atención del proceso salud enfermedad; cuenta con los servicios básicos, ginecología y obstetricia, pediatría, unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), medicina interna, cirugía general, traumatología, ortopedia, maxilofacial, unidad de choque, urgencias, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), servicio de radiología e imagen, ultrasonidos y endoscopia; cabe mencionar que también se brinda atención de algunas subespecialidades, además de todos los programas preventivos.

Cuenta con una plantilla de personal de enfermería insuficiente para la demanda de pacientes que se atiende. La unidad de cuidados intensivos tiene una capacidad de 4 camas y 4 aislados, donde laboran 25 enfermeras distribuidas en los diferentes turnos.

#### 3.1.3 POBLACIÓN

Para este estudio se incluirá al personal de enfermería que labora en la unidad de cuidados intensivos; actualmente cuenta con 25 enfermeras en total, distribuido de la siguiente manera; en el turno matutino 5, vespertino 4, nocturno A/B 8, jornada especial 8; en turnos de 8 y 12 horas; en los cuales se encuentra personal con diferente nivel académico.

**Tabla de distribución de personal por turno y nivel académico.**

CATEGORÍA	TURNO						Total (25)
	Matutino (5)	Vespertino (4)	Nocturno A (4)	Nocturno B (4)	Jornada Especial Diurna (4)	Jornada Esp. Nocturna (4)	
Enf. Técnica		2		2		2	6
Postécnico	4		3	3	4	3	14
Licenciatura	5	2	4	2	4	2	19
Especialidad	2	1	1	1		1	6
Maestría	1					1	2

Se diseñó una intervención educativa que integra al personal de enfermería con diferente nivel académico en la unidad de cuidados intensivos, teniendo como eje central el paciente con tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía con necesidad de aspiración de secreciones con la técnica de circuito cerrado; organizado en tres etapas.

### **Primera etapa: Planeación**

Se iniciará a través de una invitación al personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos a una asamblea en un aula del hospital para facilitar la información y comunicación, con el objetivo de dar a conocer la importancia de la intervención, para lograr la aceptación y participación en conjunto de las actividades a realizar en dicha investigación, utilizando el consentimiento informado, que deberá ser obtenido luego de una explicación exhaustiva con los profesionales de enfermería participantes del estudio, siendo elementos establecidos por las regulaciones internacionales, nacionales y la universidad, haciendo mención sobre la confidencialidad de la información y los principios éticos de autonomía, de beneficencia, de No maleficencia y de Justicia. Ver Anexo No. 3

## **Segunda etapa: Intervención**

Se realizará en tres momentos de la siguiente manera:

### **Momento 1. Evaluación Diagnóstica**

A cada participante se le aplicará un cuestionario en el primer encuentro para evaluar el nivel de conocimientos sobre la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado. El cuestionario explora además del conocimiento, características personales como edad, sexo, antigüedad, turno, número de empleos, guardias extra y nivel académico; posteriormente, cada participante será observada directamente por la investigadora aplicando el método de estudio de sombra al menos en tres ocasiones diferentes que realice la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado con la aplicación de una guía de observación registrando los puntos donde se cometan errores o bien identificando aquellos procesos que sean omitidos. Todo el personal será observado en un periodo máximo de dos meses.

### **Momento 2. Ejecución de la Intervención.**

Se impartirán 16 sesiones presenciales, teórico/prácticas, con una duración aproximada de 2 horas cada sesión, 2 veces por semana; se abordará un tema por sesión de acuerdo al siguiente orden:

- I. Sistema respiratorio
- II. Insuficiencia respiratoria aguda
- III. Indicaciones de la ventilación mecánica
- IV. Sedación y analgesia en la ventilación mecánica
- V. Oxigenoterapia, aerosolterapia y humidificación del paciente con ventilación mecánica.
- VI. Soporte Nutricional
- VII. Cuidados especiales de enfermería.

La técnica didáctica utilizada será en su mayoría con exposición magistral, promoción del debate sobre videos, entrega de material educativo y con profesores

seleccionados; también se realizará un plan de acción donde se describieron las actividades a realizar, de acuerdo con la carta descriptiva. Ver Anexo No. 6.

Los recursos serán; un aula de estudio, proyector, computadora, pizarrón y marcadores, así como material y equipo para desarrollar la parte práctica en la unidad de cuidados intensivos, en donde la docente asistirá a cada uno de los diferentes turnos para hacer la demostración paso a paso de cada uno de los siguientes procedimientos:

La valoración neurológica, la valoración de la presión del balón de neumotaponamiento así como la valoración de signos para aspiración de secreciones bronquiales se realizará con un paciente de la UCI. El docente, realizará la exploración de un paciente y pedirá a los participantes realicen la devolución del procedimiento de manera inmediata en otros pacientes del servicio. En ella, cada participante será evaluado y corregido. El participante realizará el procedimiento bajo la vigilancia del docente tantas veces como sea posible hasta que lo realice sin errores.

Toma de muestras de laboratorio y gasometría arterial, se realizará con un paciente de la UCI. El personal de enfermería requiere conocimientos e información precisa para realizar el procedimiento en condiciones óptimas; es por ello que el docente realizará la toma de muestras al paciente y posteriormente les pedirá a los participantes realicen la devolución del procedimiento, donde serán evaluados y corregidos las veces que sean necesarias para la ejecución correcta.

La fijación del tubo endotraqueal y cánula de traqueostomía, es una de las estrategias más utilizadas en las unidades de cuidados intensivos (UCI), es por ello que surge la necesidad de unificar criterios para la estabilización y fijación del TET para evitar lesiones en labios, comisura de la boca o en la cara del paciente, a través de la explicación y exposición, el docente con un paciente de la UCI, realizará la fijación de del TET, posteriormente pedirá a los participantes realicen la devolución del procedimiento, en donde cada participante será evaluado, observado y corregido. El participante realizará el procedimiento bajo la vigilancia del docente tantas veces como sea posible.

Alimentación e hidratación, el soporte nutricional es una parte básica en el cuidado del paciente crítico que se puede llevar a cabo, bien mediante nutrición parenteral total, o mediante nutrición enteral, por lo cual el docente hará la demostración de cómo administrar la nutrición e hidratación paso a paso con un paciente de UCI, posteriormente cada una de los participantes realizará la devolución del procedimiento en donde será evaluado y corregido, cuantas veces sea necesario.

Higiene de cavidad oral, el cuidado y la higiene oral de los pacientes son fundamentales en la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica, es importante realizar una higiene bucal efectiva en los pacientes que reciben asistencia respiratoria en la UCI, por lo que el docente explicara la técnica paso a paso con el paciente, para que después los participantes realicen su práctica, y posteriormente ser evaluados de la misma forma.

Técnica de aspiración de secreciones bronquiales con circuito cerrado y aspiración de secreción subglótica, incluye la preparación de los pacientes, la aspiración y la atención de seguimiento como parte del procedimiento; los riesgos y complicaciones principales de la aspiración endotraqueal, al igual que las anteriores prácticas el docente realizará y explicará la técnica paso a paso, con un paciente de la UCI, y posteriormente pedirá a los participantes realicen la devolución del procedimiento de manera inmediata. En ella, cada participante será evaluado y corregido. El participante realizará dicha técnica bajo la vigilancia del docente cuantas veces sea posible hasta lograr que lo realice sin errores.

Posición y movilización del paciente, existen complicaciones comunes asociadas particularmente con una estancia prolongada en la UCI, incluyendo hipotensión ortostática, estasis venosa, reducción de los volúmenes pulmonares, deterioro del intercambio gaseoso, atrofia muscular, zonas de presión y reducción en general del estado de salud, por lo que es importante llevar a cabo este cuidado durante la estancia en la UCI; de tal forma que llevaremos la misma dinámica que en las prácticas anteriores, mostrar a los participantes con un paciente para después ellos realicen la devolución del procedimiento y ser evaluados de la misma forma.

### **Momento 3. Evaluación.**

Posterior a la intervención, la siguiente semana de concluida la intervención, se realizará una segunda evaluación, que consistirá en la evaluación de conocimientos mediante la aplicación del mismo cuestionario que se aplicó en la evaluación previa. Del mismo modo, se llevará a cabo el estudio de sombra en cada una de las participantes, de la misma forma que en la evaluación previa.

Se compararán las evaluaciones de nivel cognitivo pre y post intervención y se determinará el cambio en la técnica mediante análisis comparativo de diferencia de medias para el nivel de conocimientos y la diferencia de frecuencia en el número de errores cometidos u omisión de los pasos de la técnica.

### **Tercera etapa: Seguimiento**

Se realizará este seguimiento cada seis meses de forma periódica para establecer una evolución y extraer conclusiones de avance, lo que nos permitirá saber si todos los recursos asignados al proyecto aseguran que se realice correctamente, y lo que es más importante, que responde a las necesidades de los pacientes, el personal de enfermería y la institución. De tal manera que se pueda tomar las acciones correctivas apropiadas cuando la ejecución de la técnica se desvíe de su planificación, logrando con ello una disminución de las infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS) en la unidad de cuidados intensivos.

De la misma forma, el coordinador de la intervención deberá elaborar la agenda de la reunión de seguimiento, para comunicar el grado de progreso de la técnica, informar de las incidencias y riesgos encontrados y lo más importante qué calidad de cuidados se está otorgando.

La retroalimentación es esencial para la práctica, ya que es un proceso de aprendizaje, con aciertos y errores, fortalezas y debilidades del personal de enfermería, por lo que sería muy útil implementar otras intervenciones, ya que le permite cerrar la brecha entre el desempeño actual y el deseado, de tal manera que se involucre y reflexione sobre su actuar y construya así sus propias estrategias de solución adecuados ante una tarea.

## 3.2 TEMPORALIDAD

Enero a Febrero del 2019.

## 3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

### 3.3.1 Criterios de Inclusión:

Personal profesional de enfermería de todas las categorías y turnos que labora en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Personal profesional de enfermería de base y contrato. Personal profesional de enfermería que acepte participar en el estudio.

### 3.3.2 Criterios de Exclusión:

Personal profesional de enfermería que asuma funciones administrativas (Jefe de servicio), o personal asistencial que se encuentre de vacaciones, con licencia de enfermedad o por maternidad y profesionales de enfermería que no acepten participar del estudio.

### 3.3.3 Criterios de Eliminación

Personal de enfermería que inicio y que no concluya la intervención.

## 3.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

### 3.4.1 Hipótesis Alterna

- **(Ha)** La intervención educativa mejorará la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado, la presión del balón del tubo endotraqueal, la higiene en cavidad oral, la posición y fijación del TET, al incrementar los conocimientos y las habilidades del personal de enfermería en la unidad de cuidados intensivos de un hospital de segundo nivel.

### 3.4.2 Hipótesis Nula

- **(Ho)** Con la intervención educativa en el personal de enfermería no mejorará la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado.

## 3.5 DEFINICIÓN DE VARIABLES

### 3.5.1 Efecto de la intervención educativa

- La propuesta de intervención educativa para mejorar la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado, es un programa teórico-práctico dirigido al personal de enfermería asignado a la Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital de Segundo Nivel, relacionado con el cuidado del paciente con tubo endotraqueal. Incluye la revisión de las dimensiones: cuidados del cuff, la higiene en cavidad oral, la posición y fijación del tubo endotraqueal y aspiración de secreciones bronquiales con circuito cerrado del paciente con apoyo mecánico ventilatorio.

### 3.5.2 Variables independientes

- Técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado.

### 3.5.3 Variable dependiente.

- Nivel de conocimientos en el personal de enfermería sobre la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado.
- Disminución de errores en la ejecución de la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado.

### 3.6 TÉCNICA E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

El cuestionario que se aplicará consta 26 ítems que incluye introducción, variables sociodemográficas, variables independientes para evaluar la ejecución de la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado y variables dependientes para evaluar el nivel de conocimientos en el personal de enfermería sobre la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado, el cual consta de cuatro alternativas para su respuesta.

El cuestionario que se aplicará con 18 ítems sobre la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado, ha sido validado por consenso de expertos, (3 enfermeras del hospital, 2 médicos y 3 docentes/investigadores) será aplicado de forma individual, considerando aproximadamente de 20 a 30 minutos, previo consentimiento informado. La observación directa se realizará por la responsable de la investigación al personal de enfermería de los diferentes turnos del servicio en estudio durante el periodo antes mencionado. Ver Anexo No. 4 y No. 5

A continuación se exponen algunos términos utilizados en el presente estudio.

**Conocimientos:** Es el conjunto de saberes y conceptos que tiene el personal de enfermería en su actuar frente a las respuestas humanas del paciente para realizar la aspiración de secreciones bronquiales.

**Habilidades:** Destreza del personal de enfermería para aplicar en práctica sus conocimientos que se distinguirá por su capacidad de hacer observaciones objetivas y mensurables para elaborarlas mediante un razonamiento sistemático la cual obtiene a través de la investigación.

**Enfermeras:** Personal profesional de enfermería del servicio de intermedios con el tiempo de experiencia mayor de 1 año.

**Intervención educativa:** Es un programa específico o una serie de pasos para ayudar a mejorar en un área de necesidad.

**Paciente intubado:** Enfermo en el cual se introduce un tubo a través de la boca, laringe, y cuerdas vocales hasta la tráquea para proteger la vía aérea y proveer los medios para una ventilación mecánica, en el servicio de cuidados intermedios y críticos.

**Paciente con traqueostomía:** Enfermo con procedimiento quirúrgico que consiste en la realización de una apertura en la pared anterior de la tráquea para establecer una vía aérea segura.

**Ventilación Mecánica:** Tratamiento de soporte vital, donde una máquina suministra un soporte ventilatorio de oxígeno, realizando el trabajo respiratorio de los pacientes.

**Secreción bronquial.** Son un mecanismo de defensa de la mucosa bronquial que genera moco para atrapar partículas y expulsarlas por medio de la tos.

**Aspiración de secreciones:** Es la técnica que se realiza con el objetivo de mejorar el intercambio gaseoso a nivel alveolar.

### 3.7 ASPECTOS ÉTICOS LEGALES

Aspectos legales que influyen en la práctica profesional de enfermería como marco general para la prestación de servicios la Ley General de Salud en el Título Primero de las Disposiciones Generales hace referencia a la protección a la salud, señalando dentro de sus finalidades: el bienestar físico, mental y social; la prolongación y el mejoramiento de la calidad de vida; la extensión de actitudes solidarias; el conocimiento y utilización de los servicios de salud y el desarrollo de la enseñanza y la investigación científica; todo esto como medio para garantizar la calidad de la prestación de sus servicios en beneficio del individuo y de la sociedad en general y para proteger, promover y restaurar la salud de la persona y de la colectividad.

La práctica profesional de enfermería implica la responsabilidad de sus juicios y acciones y está regida por aspectos legales y éticos propios de la disciplina. El incumplimiento de la responsabilidad jurídica conlleva al profesional a sanciones que pueden ir desde un carácter administrativo hasta las de tipo penal. Es necesario entonces identificar algunos de los motivos en los que se puede incurrir:

En la reglamentación del artículo 5º Constitucional de la Ley General de Profesiones, el artículo 71 establece la responsabilidad civil en que incurren los profesionistas por las contravenciones que cometan en su desempeño, así como las cometidas por los auxiliares o empleados que estén bajo su inmediata dependencia y dirección, siempre que no hubieran dado las instrucciones adecuadas o éstas hubieran sido la causa del daño, motivo por el cual tendrían que sujetarse a lo establecido en la legislación penal o civil respectivamente. El Código Penal para el Distrito Federal en el artículo 328 señala la causa y penalidad a la que se hace acreedor el médico o enfermera que suministre un medicamento evidentemente inapropiado en perjuicio de la salud del paciente. La sanción podrá ser de 6 meses a tres años de prisión o de 50 a 300 días de salario mínimo de multa y suspensión para ejercer la profesión u oficio por un lapso igual a la pena impuesta.

Otros documentos de carácter legal que rigen la práctica de enfermería son los consignados en La Ley General del Trabajo, en lo que se refiere a contratos colectivos y reglamentos internos de trabajo institucionales.

Es en este contexto legal que el personal profesional de enfermería ejerce su práctica y es de ahí que pueda ser sujeto de sanciones civiles o penales. Las civiles se resuelven entre individuos, prestadores y la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED) como interlocutora. Las penales se refieren a controversias que se desahogan a través de lo establecido en el Código Penal. (DOF, 2018).

LA CONAMED; interviene para solucionar una inconformidad de manera pacífica y en acuerdo con la ley; facilita las aclaraciones entre quien presenta una queja y el profesional del área de la salud a quien se le atribuye la falta. Las situaciones que involucran la responsabilidad profesional de enfermería son diversas; las más importantes están relacionadas con la mala práctica, entendida como el daño ocasionado al paciente debido a la impericia o negligencia. La impericia se manifiesta durante la ejecución de las acciones y es concebida como la falta de práctica o experiencia a pesar de tener los conocimientos. La negligencia se entiende como el incumplimiento, falta de precaución u omisión en la atención y diligencia; se manifiesta por la omisión de una acción obligada. (CONAMED, 2018).

Dentro de los principios éticos, morales e ideológicos se encuentran los siguientes: Dedicar los esfuerzos y conocimientos al mejoramiento de la salud humana. Estar dispuestos a brindar atención médica con elevado espíritu internacionalista. Trabajar consecuentemente donde la sociedad lo requiera.

En cuanto a los principios éticos relacionados con pacientes y familiares son: Dedicar esfuerzos a la prevención, recuperación, rehabilitación y promoción de la salud humana. Evitar que se produzcan daños a personas sanas o enfermas en trabajos de investigación. Propiciar que sólo se realicen en cada paciente los estudios complementarios indispensables para llegar al diagnóstico correcto. Respetar el decoro, pudor y la dignidad de los pacientes. Propiciar una adecuada relación personal con el paciente y sus acompañantes brindándole la información requerida. Escuchar las preocupaciones y dificultades de pacientes y familiares. Utilizar lenguaje claro, sencillo y comprensible con los pacientes y familiares eliminando cualquier expresión de mal gusto.

Además el conservar el secreto profesional siempre que no perjudique la salud de otras personas. No divulgar aspectos de la enfermedad relacionados con la vida íntima de pacientes y familiares. Al publicar investigaciones científicas, no se debe perjudicar la integridad psíquica y moral de pacientes. En enfermedades de curso fatal seleccionar a quien se debe dar esa información y ofrecerla con el decoro necesario. Obtener el consentimiento del paciente o familiares para realizar acciones o procedimientos de alto riesgo. Brindar la atención adecuada a toda persona que solicite nuestro servicio. Garantizar que no se interrumpa la asistencia del paciente en traslados intra o interhospitalarios. Exigir a subordinados mantener una adecuada conducta hacia pacientes y familiares.

En la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) son ingresados pacientes con procesos fisiopatológicos complejos producidos por diferentes causas que pueden inducir discapacidades, trastornos psicológicos, convalecencia prolongada, reingresos en dichas unidades e incluso la muerte.

Considerando esto, sería útil que los pacientes con plena capacidad para decidir, expresaran previamente o en el momento de su admisión las voluntades anticipadas con relación a aspectos relativos a la realización de acciones para prolongar la vida, tales como intubación y ventilación mecánica artificial; hemodiálisis; procedimientos invasivos, y en aquellos sin capacidad para decidir, debería quedar claro quién es su representante para tomar tales decisiones. Sin embargo en nuestro país no está establecida hasta la presente legislación referente a las voluntades anticipadas. (Asociación médica Mundial, 2015).

El considerar a la bioética como el estudio sistemático de la conducta humana en el campo de las ciencias biológicas y la salud, examinado a la luz de los valores y principios morales. El campo de acción son los valores que surgen en todas las esferas relacionadas con la salud, investigaciones biomédicas, aspectos sociales relacionados con la salud pública (prevención, atención médica, tratamiento, rehabilitación, docencia, gerencia, aspectos internacionales y generales de interés para la población).

Para esta investigación se tomaron en cuenta los principios de la bioética que son Autonomía que se refiere a cada persona o representante legal tiene el derecho de decidir o rechazar de acuerdo a su voluntad cualquier acción médica (examen clínico, investigación, procedimiento, tratamiento o intervención) propuesta. El de Beneficencia es el tratamiento ético a las personas por parte del personal de salud debe estar encaminado en todo momento a procurar el bienestar. El de No maleficencia declara no sólo hacer el bien sino también, la responsabilidad de no hacer mal en ninguna circunstancia. Y el de Justicia es una equitativa distribución de las cargas de daños y utilidades resumen este principio, conduce a un balance riesgo beneficio y población en riesgo versus población beneficiada. Cada persona recibirá iguales conductas (prevención, examen, investigaciones, tratamiento y rehabilitación) para iguales afecciones. (Morales, 2011). Se anexa el Formato de Consentimiento Informado. Ver Anexo no. 3

### 3.8 PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.

Para aplicar los cuestionarios se llevará a cabo el trámite administrativo a través de un oficio dirigido al director del hospital y jefe de enseñanza, a fin de obtener la autorización respectiva. Posteriormente se llevará a cabo la coordinación con el departamento de enfermería y la jefe del servicio determinado, a fin de establecer el cronograma de recolección de datos, considerando aproximadamente de 20 a 30 minutos para la aplicación del mismo previo consentimiento informado.

Los datos serán capturados en Excel 2010, posteriormente se analizarán en el programa stata10. Se obtendrán medidas de frecuencia simple, tendencia central y dispersión. Los reactivos se categorizarán de acuerdo al momento en que se realizan, así, se identificarán como actividades que se realizan *previo* a la aspiración, *durante* el procedimiento y *posterior* a la aspiración. El puntaje máximo a alcanzar será de 18 puntos, divididos de la siguiente forma: 6 correspondientes a las actividades previas al procedimiento, 8 durante el procedimiento y 4 posteriores a la aspiración. A cada reactivo se le asignará el puntaje correspondiente, después se sumará, obteniendo un puntaje total para cada cuestionario.

El conocimiento en general se categorizará como bajo cuando el puntaje total obtenido se encuentre entre 0 a 10 puntos. Se calificará el puntaje regular cuando oscile entre 11 a 14 puntos y bueno cuando se obtenga un puntaje mayor a 15 puntos. Así mismo, las actividades incluidas en el cuestionario se clasificaron en dos, de acuerdo al sujeto a quien van dirigidas. Las que se dirigen a la protección del paciente y aquellas cuyo fin es la protección del personal.

Para evaluar las prácticas que tiene el personal de enfermería sobre la aspiración de secreciones en pacientes adultos, se utilizará un check list de observación, las dimensiones de esta variable son las actividades antes, durante y después de la aspiración de secreciones. Consta de 35 ítems con alternativas de cumple y no cumple, otorgando el puntaje de 1 para los profesionales que cumplen y 0 para los profesionales que no cumplen. Con los datos obtenidos se procederá a la realización de cuadros y gráficas en el programa Excel.

## CAPÍTULO IV

### 4.1 RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que el 100 % del personal de enfermería que participe en el programa educativo cumpla con los criterios, con lo que se obtendrá una mejora del 90% en la ejecución de la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado y una repercusión en la disminución de neumonías asociadas a la ventilación mecánica, así como también causara impacto en la disminución de las infecciones asociadas a la atención de salud en un 30 a 50% en la unidad de cuidados intensivos.

De tal manera que el personal se interese en la actualización de otros temas como cuidados en la paciente con preeclampsia y eclampsia, paciente con traumatismo craneo encefálico, cuidados y complicaciones en pacientes con bolsa de bogotá, entre otros.

Así mismo el personal de enfermería actualizará sus conocimientos y habilidades optimizando el tiempo para la ejecución de sus actividades, realizando cuidados efectivos con eficiencia y eficacia, a través del cambio de actitudes y confianza que logro desarrollar durante la intervención.

### 4.2. RECOMENDACIONES

- Continuar la intervención educativa con un seguimiento y control para establecer un conjunto de acciones correctivas en caso necesario para que se conserve el conocimiento y habilidades adquiridas, con la finalidad de continuar la ejecución correcta de la técnica y actividades establecidas en la planificación de la misma.
- Que el personal de enfermería busque continuamente aumentar su nivel de conocimiento, habilidades y destrezas con respecto a la técnica de aspiración de secreciones bronquiales, actualizándose oportunamente con la lectura de libros o manuales actuales, así como también asistiendo a seminarios y/o congresos.

- Promover la investigación; que se realicen estudios epidemiológicos de la incidencia de complicaciones asociadas al cuidado del paciente en la unidad de cuidados intensivos, para establecer estrategias de mejora.
- Actualizar protocolos del cuidado de enfermería, crear e implementar con registros, equipos y/o materiales a los diferentes servicios donde se encuentre a pacientes con tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía.
- Realizar un manual de procedimiento para la unidad, donde se puedan unificar los criterios actualizados para la realización de los diferentes procedimientos realizados en el servicio.
- Considerar la presencia de profesionales en terapia física, con conocimientos en fisioterapia respiratoria, en las áreas de emergencia de todos los hospitales del país; aplicando horarios en los cuales su presencia sea constante y brinde mejores resultados a los pacientes.
- Con el programa de ejercicios mejoramos al paciente en su campo respiratorio, pues el terapeuta respiratorio es el guía para que el paciente logre realizar los ejercicios y sobre todo ir mejorando la capacidad ventilatoria, variando la secuencia de ejercicios y aumentándolos cada uno de ellos, todo esto tomando en cuenta la edad, el sexo y la tolerancia del propio paciente, ya que nuestra labor es que se restablezca en su función respiratorio e integrarlo a sus actividades de la vida diaria.

### 4.3 LIMITANTES

- Los resultados esperados de esta intervención educativa podrían profundizarse y lograr cambios importantes no solo en la unidad de cuidados intensivos sino en todo el hospital si se contara con más tiempo para la ejecución de la misma.

#### 4.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A. Carrillo., G. L. (2013). La filosofía de Patricia Benner y la práctica clínica. *Enfermería Global*, 346-361.
2. A. Hernández, M. I. (2013). Opinión De Estudiantes de la Carrera De Enfermería Universidad Autónoma De Chile, Temuco, Sobre Las Prácticas Clínicas. *Ciencia y Enfermería*, 131-144.
3. Alles, M. (2008). *Desarrollo del talento humano basado en competencias*. Buenos Aires: Gránica.
4. Alvarado, B. L. (2016). Epistemología Del Conocimiento En La Educación. *Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, Consultado: 29-08-2018. <http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/11/epistemologia.html> .
5. Asociación médica Mundial, A. m. (2015). Manual de Ética Médica. [https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/Ethics\\_manual\\_3rd\\_Nov2015\\_es.pdf](https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/Ethics_manual_3rd_Nov2015_es.pdf).
6. Báez, H. F. (2009). El significado de cuidado en la práctica profesional de enfermería. *Scielo, Aquichan*, <http://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/1476/1676>.
7. Baquero, K. (Quito, Ecuador de 2015). *Insuficiencia respiratoria y su incidencia en pacientes con trauma de tórax presentes en la unidad de emergencia del hospital de especialidades “Eugenio Espejo” en el periodo de Junio a Noviembre de 2013* . Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8915>
8. Bazán, P. P. (2016). Monitorización del paciente en ventilación mecánica. *Elsevier*, <http://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva>.
9. Bernués, V. L., & Peya, G. M. (2004). *Libro Blanco de Enfermería*. España.
10. Blázquez, V. C. (08 de 07 de 2013 ). *Aspiración de secreciones de la vía aérea*. Obtenido de <http://www.madrid.org>
11. Briggs, J. (2000). Suctioning Adults with an Artificial Airway. *Institute for Evidence Based Nursing and Midwifery*, Systematic Review N° 9; Volume 4, page 4- 6.
12. Cámara de diputados, H. C. (09 de Julio de 2017). Comunicación/Boletines. Por infecciones en hospitales en Mexico mueren al año 32 pacientes por cada 100 mil habitantes. *Cámara de diputados*. Obtenido de <http://www5.diputados.gob.mx/index.php/esl/Comunicacion/Boletines/2017/Julio/09/3815>

-Por-infecciones-en-hospitales-en-Mexico-mueren-al-ano-32-pacientes-por-cada-100-mil-habitantes

13. Carguacundo, A. F. (2017). Infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes VIH positivo estudio a realizar en el Hospital de Infectología José Daniel Rodríguez Maridueña durante el período de enero a diciembre del 2016. *Tesis por el grado de Médico*.
14. Carrillo A., A. G. (2013). La filosofía de Patricia Benner y la práctica clínica. *Enfermería Global*, 346-361.
15. Carrillo, A. A. (2013). La filosofía de Patricia Benner y la práctica clínica. *Enfermería Global*, 346-361.
16. Carrillo, E. R. (2013). *Ventilación mecánica*. México, D. F. Alfil, S. A. de C. V.
17. CONAMED. (2018). Obtenido de [http://www.conamed.gob.mx/prof\\_salud/pdf/funciones.pdf](http://www.conamed.gob.mx/prof_salud/pdf/funciones.pdf)
18. Cristancho, W. (2003). *Fundamentos de Fisioterapia Respiratoria y Ventilación*. Colombia : Manual Moderno.
19. Day T, F. S.-B. (2002 ). Tracheal suctioning: an exploration of nurses' knowledge and competence in acute and high dependency ward areas. *NCBI*, 39(1):35-45.
20. De Sousa, M. G. ( 2013). *Técnicas de aspiración de secreciones bronquiales que realiza el personal de enfermería en la UCI Clínica Razetti*. . Barquisimeto: Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado.
21. Díaz de Flores, L. E. (2002). Análisis de los conceptos del modelo de adaptación de Callista Roy. *Aquichán, Bogotá*, <http://aquichan.unisabana.edu.co/index.php/aquichan/article/view/18/36>.
22. Díaz, L. M. (2010). Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica. En archivos de bronconeumonía. *Elsevier. España*, vol.46, no.4, p.1-8.
23. DOF, (2018). Ley Reglamentaria Del Artículo 5º. Constitucional, Relativo al Ejercicio de las Profesiones en la Ciudad de México. *Diario Oficial de la Federación*, [https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/24e8c91d-d2fc-4977-ad19-dc572c3e4439/ley\\_reglam\\_art5\\_ejerc\\_prof\\_df.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/24e8c91d-d2fc-4977-ad19-dc572c3e4439/ley_reglam_art5_ejerc_prof_df.pdf).
24. Durán, A. (2017). Catedra de enfermería básica. Examen Físico.
25. E. Freitas, F. S. (2007). III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. *SciELO, Brasil*, 128 - 136.
26. Elorza, M. E. (2011). Valoración de los cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Enfermería Intensiva*, Volume 22, Pag. 22-30.

27. Fiona, E. K. (2014). Intensive care medicine is 60 years old: the history and future of the intensive care unit. *Clinical medicine (London, England)*, Vol, No. 4; 376-9.
28. Flores, L. E., & Lazo, L. J. (Julio de 2017). *Conocimientos y prácticas sobre la aspiración de secreciones en profesionales de enfermería de la Unidad de Cuidados Intermedios neonatales y pediátricos de la Clínica San Felipe, Lima 2017*. Obtenido de [http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/763/Ebli\\_Trabajo\\_Investigaci%C3%B3n\\_2017.pdf?sequence=6&isAllowed=y](http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/763/Ebli_Trabajo_Investigaci%C3%B3n_2017.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
29. Fonseca R., R. S. (2014). Infecciones asociadas a dispositivos en unidades de cuidado intensivo académicas vs no académicas. *Revista CES Medicina*, 221-233.
30. Galdames, H. D. (Septiembre de 2015). *Protocolo manejo de enfermería de pacientes en ventilación mecánica*. Obtenido de <http://www.hospitaliquique.cl/images/PCI/GCL-1.2.2-V.M.pdf>
31. Galván, M. E. (2017 ). Infecciones asociadas con la atención de la salud y su resistencia antimicrobiana. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, vol. 22, 1-13.
32. Galván, M. M.-M.-B.-C. (2017). Infecciones asociadas con la atención de la salud y su resistencia antimicrobiana. *Revista en Español Médica Quirúrgica* 22, 1-13.
33. García, A. D., & Gutiérrez, V. S. (2015). Aspectos básicos del manejo de la vía aérea: Anatomía y fisiología. *Medigraphic*, 98-107.
34. García, C. E. (2014). Ventilación mecánica no invasiva e invasiva. *Elsevier*, Volume 11, Issue 63, Pages 3759-3767.
35. García, V. E. (2011). Ventilación mecánica invasiva en EPOC y asma. *Medicina Intensiva*, vol.35 no.5.
36. Gómez M, G. V. (2010). Manejo de las secreciones pulmonares en el paciente crítico. *Enfermería Intensiva* , 74-82.
37. Gómez, G. M. (2010). Manejo de las secreciones pulmonares en el paciente crítico. *Elsevier*, 51-92.
38. González, M. L. (2016). Effects of a nasal ventilator restriction device on lung ventilation and gas exchange during exercise in healthy subjects. *Scielo*, vol.33 no.2, Madrid.
39. Guevara B, E. A. (2007). Una aproximación al perfil de la enfermera intensivista. *Portales médicos. com*.
40. Guías de Evidencia Basada en la Práctica Clínica, A. (2013). Aspiración de la vía aérea artificial en pacientes con Ventilación Mecánica. *Sociedad Argentina de Terapia Intensiva*, Argentina.

41. Gutiérrez, M. F. (2011). Ventilación mecánica. *Scielo*, [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172011000200006](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200006) consultado: 29 de Agosto 2018, 28(2): 87-104.
42. Herce, A. E. (1999). Aspiración endotraqueal: respirador versus resucitador manual como método de hiperoxigenación e hiperinsuflación. *Elsevier, Enfermería Intensiva*.
43. Hernández, D. A., & Etal. (2013). Opinión de estudiantes de la carrera de enfermería Universidad Autónoma de Chile, Temuco, sobre las prácticas clínicas. *Scielo, Ciencia y enfermería*, 131-144.
44. Hernández, E. D. (28 de abril de 2015). *Medidas de fuerza de músculos respiratorios en un grupo de adultos sanos del Hospital Universitario de La Samaritana*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10946/3369>
45. Loss SH, O. R. (2015). The reality of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a multicenter study. *La Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 26-35.
46. Mendivil, A. E. (2002). Conocimientos y prácticas que tienen las enfermeras sobre la aspiración de secreciones en pacientes intubados en la Unidad de Cuidados Intermedios del Hospital Nacional Hipólito Unanue, 2002. *Alicia*, <http://alicia.concytec.gob.pe/>.
47. Ministerio de Salud del Perú, (. (2016). Cuidados de enfermería en pacientes intubados con aspiración de secreciones. Lima, Perú.
48. Molina, C. P. (2010). El saber práctico en Enfermería. [http://bvs.sld.cu/revistas/enf/vol26\\_2\\_10/enf05210.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/enf/vol26_2_10/enf05210.htm).
49. Morales, G. J. (2011). Principios de ética, bioética y conocimiento del hombre. Pachuca, Hidalgo, México.
50. Moreno, A. R. (2010). *evaluación del cuidado de enfermería a la vía aérea artificial de pacientes en ventilación mecánica*. México: <http://ninive.uaslp.mx/jspui/bitstream/i/3052/4/MAE1ECE01001.pdf>.
51. Moreno, F. M., & Alvarado, G. A. (2009). Aplicación del modelo de adaptación de Callista Roy en Latinoamérica: revisión de la literatura. *Aquichan*, 62-72.
52. Moreno, M. M. (2013). Calidad y seguridad de la atención. *Scielo*, 7-9.
53. Mosco, C. (18 de Enero de 2017). *Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/2445/109493>
54. Mujica Ocampo. G. (Marzo de 2016). Tesis; Nivel de conocimientos del personal de enfermería sobre la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado en un hospital. Cuernavaca, Morelos, México.
55. Murillo, A. E. (2002). Protocolo de aspiración endotraqueal en pacientes con trauma craneal grave. Estudio de variables neurofisiológicas. *Elsevier*, 99-106.

56. Olaechea, P. M. (2010). Epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales. *Medicina Intensiva*, 256-267.
57. OMS, (05 de Mayo de 2015). *Las infecciones asociadas a la atención de salud e higiene de las manos*. Obtenido de [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10788:2015-infections-associated-to-health-care-and-hand-hygiene&Itemid=39594&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10788:2015-infections-associated-to-health-care-and-hand-hygiene&Itemid=39594&lang=es)
58. Orozco, A. A. (2016). Aspectos de no calidad en neumonía asociada al uso de ventilador en una Unidad de Cuidados Intensivos de Medellín, 2012. *Scielo, Revista Facultad Nacional Salud Pública, Medellín*, vol.34 no.1.
59. P. Molina, P. d. (2010). El saber práctico en Enfermería . *Revista Cubana de Enfermería*, 111-117 .
60. Pacheco, L. V., Gutiérrez, C. D., & Serradet, G. (2014). Vigilancia epidemiológica de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, Vol. 18.
61. Pacheco., V. E. (2012). Enfermería del Crítico: Manejo del paciente intubado 1. *Anestesiario*, <https://anestesiario.org/2012/enfermeria-del-critico-manejo-del-paciente-intubado-%E2%80%93parte-1/>.
62. Pedersen, C. R.-N. (2009). Endotracheal suctioning of the adult intubated atient. What is the evidence? *Intensive Crit Care Nurs.*, 25 (1): 21-30.
63. Perochena, R. L. (2017). Tesis: cultura de seguridad de la persona hospitalizada y desempeño laboral del profesional de enfermería, H.N.C.A.S.E. essalud arequipa 2017. Arequipa – Perú.
64. Perry, A. P. (2011). *Guía Mosby de Técnicas y procedimientos en enfermería*. Barcelona: Elsevier-Mosby.
65. Ramírez, P. M. (2015). Relaciones personales entre la enfermera y el paciente. *Enfermería Universitaria*, vol.12 no.3.
66. Ramírez., A. V. (2009). La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. *Scielo Perú*, Consultado: 29-08-2018. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832009000300011](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832009000300011).
67. Ramos, G. L., & Benito, V. S. (2012). *Fundamentos de la Ventilación Mecánica*. Barcelona (España): Marge Médica Books.
68. Robertson EM, H. L. (1999). Association between continuing education and job satisfaction of nurses employed in long-term care facilities. *J. Contin Educ Nurs.*, 30(3): 108-13.

69. Rojas, P. J. (2017). Taller: Manejo de la vía aérea. *Medigraphic*, Volumen 40, Suplemento 1, 287-292. <http://www.medigraphic.com/rma>.
70. Salud, O. M. (2016). *Morbilidad y mortalidad por las infecciones intrahospitalarias por aspiración de secreciones en pacientes con intubación*. Ginebra.
71. Organización Panamericana de la Salud (2016). *Falta de estandarización en los procedimientos en el manejo de la aspiración de secreciones en pacientes con intubación*. . Washington: OPS.
72. Sánchez, C. C. (19 de Marzo de 2016). Causas de morbilidad y factores asociados a mortalidad en la unidad de cuidados intensivos y cuidados intermedios del hospital militar escuela ``Dr. Alejandro Dávila Bolaños`` durante el año 2014. Managua, Nicaragua. Obtenido de <http://repositorio.unan.edu.ni/2913/1/50202.pdf>
73. Serra, V. M., & Farri, L. R. (2014). Ciencias Epidemiológicas y Salubristas. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, Vol. 13.
74. Swanson, K. M. (1991). *Theory of Caring*. Obtenido de [http://www.nurses.info/nursing\\_theory\\_midrange\\_theories\\_km\\_swanson](http://www.nurses.info/nursing_theory_midrange_theories_km_swanson)
75. Tortora, & Derrickson. (2010). *Principios de anatomía y fisiología*. Madrid, España: Editorial Medica Panamericana.
76. Véliz, E., & Fica, A. (2017). Costo de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes adultos en un hospital general en Chile. *Rev Chilena Infectología*, 447-452.

# ANEXOS

## Anexo No. 1

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LA VARIABLE	INDICADORES	CATEGORIZACIÓN
Conocimientos de la enfermera sobre la aspiración de secreciones en pacientes intubados.	Conjunto de saberes y conceptos que tiene la enfermera en su actuar frente a las respuestas humanas del paciente.	Es toda aquella información que tienen las enfermeras sobre la técnica, anatomía y fisiología del aparato respiratorio, objetivos, principios, equipos, complicaciones y contraindicaciones en la aspiración de secreciones en pacientes intubados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Definición</li> <li>-Anatomía y fisiología del aparato Respiratorio.</li> <li>-Objetivos</li> <li>-Técnica de barrera máxima.</li> <li>-Principios</li> <li>-Ejecución de la técnica.</li> <li>-Frecuencia</li> <li>-Tiempo</li> <li>-complicaciones</li> <li>-N° de sonda</li> <li>-Tipo de presión</li> </ul>	<p>Según el nivel de conocimiento:</p> <p>Bueno 15 a 18 puntos</p> <p>Regular 11 a 14 puntos</p> <p>Bajo 0 a 10 Puntos</p>
Prácticas de la enfermera sobre la aspiración de secreciones en pacientes intubados.	Es la habilidad, destreza de la enfermera para poner en práctica sus conocimientos.	La técnica utilizada en la aspiración de secreciones por tubo endotraqueal antes, durante y después del procedimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lavado de manos</li> <li>-Auscultar los pulmones.</li> <li>-Preparación del material.</li> <li>-Uso de guantes</li> <li>-Hiperoxigenación</li> <li>-Tiempo de aspiración.</li> <li>-Frecuencia de la aspiración.</li> <li>-Control funciones vitales.</li> <li>-Descartar el material usado.</li> <li>-Registros clínicos de enfermería.</li> </ul>	<p><b>Cumplimiento:</b></p> <p><b>Cumple (1)</b></p> <p><b>No cumple (0)</b></p>

## ANEXO No. 2

### TÉCNICA DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES

#### Valoración clínica de la necesidad de aspiración

La misma debe basarse en la evaluación de los signos clínicos del paciente y no en el cumplimiento de una norma. Se debe prestar atención a la presencia de los siguientes indicadores:

- Auscultación de secreciones o disminución de la entrada de aire en campos pulmonares.
- Secreciones visibles en el tubo endotraqueal
- Alteración del patrón respiratorio o cambios en la expansión torácica
- Modificaciones en la saturación de oxígeno
- Bradicardia
- Agitación
- Cianosis
- Aumento de la CO<sub>2</sub> con disminución del pH en el estado ácido base

#### Material y equipo

- Aparato de aspiración (sistema para aspiración de secreciones de pared).
- Guantes estériles en la aspiración abierta, limpios en la aspiración cerrada.
- Solución para irrigación.
- Jeringa de 10 ml (para aplicación de solución para irrigación y fluidificar las secreciones)
- Solución antiséptica.
- Riñón estéril.
- Gafas de protección, cubrebocas, bata y gorro. No son necesarias las medidas de barrera en la aspiración cerrada.
- Sondas de aspiración estériles, atraumáticas, desechables de calibre adecuado (en el caso de aspiración por tubo orotraqueal o traqueostomía, la sonda ha de tener un diámetro no superior a la mitad del diámetro interno del tubo o cánula traqueal).

- Resucitador manual con bolsa reservorio (Ambú), conectada a fuente de oxígeno
- Cánula orofaríngea (cánula de guedel).
- Bolsa de plástico para residuos.
- Servilletas de papel
- Si se precisa, contenedor para toma de muestras.
- Lubricante hidrosoluble.
- Estetoscopio.

### **Técnica de aspiración cerrada.**

1. Evaluar la frecuencia cardiaca del paciente y auscultar los ruidos respiratorios. Si el paciente está conectado a un monitor, vigilar constantemente la frecuencia cardiaca y presión arterial, así como valorar los resultados de gases arteriales.
2. Fluidificación de secreciones por medio de nebulizaciones.
3. Verificar que la fijación del TET o cánula de traqueostomía sea segura.
4. Explicar al paciente el procedimiento que se le va a realizar, cuando esto sea posible.
5. Ponerse mascarilla, gafas de protección ocular, bata y gorro.
6. Comprobar la presión negativa del aspirador ocluyendo el extremo de los tubos de succión antes de conectar la sonda de aspiración.
7. Colocar al paciente en posición semi-Fowler ( $30^{\circ}$  –  $45^{\circ}$ ), con el cuello en hiperextensión, si no existe contraindicación.
8. Realizar higiene de manos según NOM-045-SSA2-2005.
9. En pacientes con ventilación mecánica pre oxigenar con  $O_2$  al 100% durante 30-60 segundos, ajustar la  $FiO_2$  en el respirador o usar un programa de enriquecimiento de oxígeno disponible en respiradores con microprocesador.
10. Colocarse los guantes estériles. (como medida de bioseguridad, no es necesario).
11. Conectar el catéter de aspiración cerrada al TET y por el otro extremo, al aspirador.

12. Regular la presión de aspiración. Se recomienda una presión negativa de 80-120 mmHg en adultos.
13. Colocar una jeringa de 20 ml. en lumen para solución salina (para lavar la sonda al terminar la aspiración).
14. Activar el aspirador.
15. Introducir el catéter dentro del tubo: realizar una maniobra repetida de empujar el catéter y deslizar la funda de plástico que recubre la sonda hacia atrás, con el pulgar y el índice, hasta que se note resistencia o el paciente presente tos.
16. Aplicar la aspiración mientras se retira el catéter. Asegurarse de retirar completamente la sonda en el interior de la funda de plástico de modo que no obstruya el flujo aéreo. Verificar que la línea indicadora coloreada en el catéter es visible en el interior de la funda.
17. Valorar al paciente para determinar la necesidad de una nueva aspiración o la aparición de complicaciones.
18. Permitir al menos 1 minuto entre cada aspiración para permitir la ventilación y oxigenación.
19. Inyectar la jeringa de suero en el catéter mientras se aplica aspiración para limpiar la luz interna.
20. Desechar el material de acuerdo a lo estipulado en la NOM 087-ECOL-1995.
21. Transcurrido un minuto tras la aspiración, ajustar la  $FiO_2$  al valor inicial preestablecido.
22. Valoración clínica del paciente
23. Higiene de manos.
24. Documentar en el expediente clínico la fecha, hora y frecuencia de la aspiración de las secreciones y la respuesta del paciente. Asimismo, anotar la naturaleza y características de las secreciones en lo que se refiere a su consistencia, cantidad, olor y coloración.

## **Aspiración por traqueostomía o tubo endotraqueal.**

### **Técnica abierta:**

1. Evaluar la frecuencia cardiaca del paciente y auscultar los ruidos respiratorios. Si el paciente está conectado a un monitor, vigilar constantemente la frecuencia cardiaca y presión arterial, así como valorar los resultados de gases arteriales. Es importante valorar las condiciones del paciente, ya que la aspiración debe suspenderse para administrar oxígeno a través de la respiración asistida manual.
2. Fluidificación de secreciones por medio de nebulizaciones.
3. Verificar que la fijación del TET o cánula de traqueostomía sea segura.
4. Explicar al paciente el procedimiento que se le va a realizar, cuando esto sea posible.
5. Ponerse mascarilla, gafas de protección ocular, bata y gorro.
6. Comprobar la presión negativa del aspirador ocluyendo el extremo de los tubos de succión antes de conectar la sonda de aspiración. Se recomienda una presión negativa de 80-120 mmHg en adultos, 80-100 mmHg en niños y 50-80 mmHg en neonatos.
7. Colocar al paciente en posición semi-Fowler ( $30^{\circ}$  –  $45^{\circ}$ ), con el cuello en hiperextensión, si no existe contraindicación.
8. Realizar higiene de manos según NOM-045-SSA2-2005.
9. En pacientes con ventilación mecánica pre oxigenar con  $O_2$  al 100% (excepto en neonatos) durante 30-60 segundos, ajustar la  $FiO_2$  en el respirador o usar un programa de enriquecimiento de oxígeno disponible en muchos respiradores con microprocesador.
10. Colocarse los guantes estériles.
11. Mantener la mano dominante (la que vaya a introducir la sonda en el tubo endotraqueal) totalmente estéril, utilizando la ayuda de otra para sujetar todo aquello que precise.
12. Conectar la sonda a la unidad de aspiración sin perder la esterilidad. Retirar la funda y sujetar la sonda por la parte proximal, evitando tocar el extremo distal.

13. Introducir la sonda suavemente, sin aspirar. En pacientes con ventilación mecánica se puede introducir la sonda a través de la conexión, quitando el tapón del mismo, o bien desconectarlo del sistema de ventilación, en ambos casos con la mano no dominante.
14. Cuando la sonda alcance la carina, se notará resistencia y el paciente toserá, retirar la sonda 1 cm antes de comenzar a aspirar.
15. Realizar la aspiración: para ello aplicar el dedo pulgar sobre el orificio de control de la aspiración, o desclampar la sonda.
16. No prolongar la aspiración durante más de 10 segundos para evitar trauma en la mucosa e hipoxia.
17. Extraer la sonda sin rotación y aspirando de forma continua. Desde la inserción de la sonda hasta su retirada no deben transcurrir más de 10 segundos. En niños y adolescentes, menos de 10 segundos; en neonatos, menos de 5 segundos.
18. Conectar nuevamente al paciente al ventilador o aplicar CPAP u otro dispositivo de suministro de oxígeno.
19. Desechar el material de acuerdo a lo estipulado en la NOM 087-ECOL-1995.
20. Aspirar la orofaringe antes de terminar el procedimiento.
21. Realizar higiene de la cavidad oral.
22. Administrar oxígeno al 100% durante 30-60 segundos.
23. Desechar la sonda utilizada y limpiar el tubo colector con agua estéril.
24. Desechar el material de acuerdo a lo estipulado en la NOM 087-ECOL-1995.
25. En caso de necesitar otra aspiración, dejar descansar al paciente 20-30 segundos antes de introducir una nueva sonda. No realizar más de 3 aspiraciones.
26. Valoración clínica del paciente.
27. Realizar higiene de manos.
28. Dejar al paciente en una posición cómoda ( $30^{\circ}$  -  $45^{\circ}$ ).
29. Asegurarse de que el equipo siempre quede disponible para una próxima aspiración.
30. Documentar en el expediente clínico la fecha, hora y frecuencia de la aspiración de las secreciones y la respuesta del paciente. Asimismo, anotar la naturaleza y

características de las secreciones en lo que se refiere a su consistencia, cantidad, olor y coloración.

### **Aspiración orofaríngea y nasofaríngea:**

1. Evaluar la frecuencia cardiaca del paciente y auscultar los ruidos respiratorios. Si el paciente está conectado a un monitor, vigilar constantemente la frecuencia cardiaca y presión arterial, así como valorar los resultados de gases arteriales. Es importante valorar las condiciones del paciente, ya que la aspiración debe suspenderse para administrar oxígeno a través de la respiración asistida manual.
2. Explicar al paciente el procedimiento que se le va a realizar, cuando esto sea posible.
3. Ponerse mascarilla, gafas de protección ocular, bata y gorro.
4. Comprobar la presión negativa del aspirador ocluyendo el extremo de los tubos de succión antes de conectar la sonda de aspiración. Se recomienda una presión negativa de 80-120 mmHg en adultos, 80-100 mmHg en niños y 50-80 mmHg en neonatos.
5. Colocar al paciente en posición semi-Fowler ( $30^{\circ}$  -  $45^{\circ}$ ), con el cuello en hiperextensión, si no existe contraindicación.
6. Realizar higiene de manos según NOM-045-SSA2-2005.
7. Pre oxigenar al paciente al menos 30 segundos, a menos que exista contraindicación, si presenta disminución de oxígeno y/o alteraciones del ritmo cardiaco durante la aspiración y si recibe oxígeno suplementario de forma continua.
8. Colocarse los guantes estériles.
9. Sujetar la sonda con la mano dominante y conectarla a la unidad de aspiración.
10. Calcular de forma aproximada la profundidad de inserción de la sonda (distancia entre el lóbulo de la oreja y la punta de la nariz). Lubricar el extremo de la sonda con lubricante hidrosoluble o con suero fisiológico.

11. En la aspiración orotraqueal, insertar la sonda a través de la boca suavemente a lo largo de un lateral hasta la orofaringe; en caso del enfermo inconsciente, a través de una cánula orofaríngea (cánula de Guedel).
12. Insertar la sonda suavemente sin aplicar aspiración a través de la boca, o una fosa de la nariz.
13. Realizar la aspiración: para ello aplicar el dedo pulgar sobre el orificio de control de la aspiración, o desclampar la sonda. Extraer la sonda sin rotación y aspirando de forma continua.
14. No prolongar la aspiración durante más de 10 segundos para evitar trauma en la mucosa e hipoxia. En niños y adolescentes, menos de 10 segundos; en neonatos, menos de 5 segundos.
15. Aumentar el aporte de oxígeno brevemente, si precisa.
16. En caso de necesitar otra aspiración, dejar descansar al paciente 20-30 segundos antes de introducir una nueva sonda.
17. Desechar la sonda utilizada y limpiar el tubo conector con agua estéril.
18. Desechar el material de acuerdo a lo estipulado en la NOM 087-ECOL-1995.
19. Dejar al paciente en una posición cómoda (30° - 45°).
20. Asegurarse de que el equipo quede disponible para una próxima aspiración.
21. Realizar higiene de manos.
22. Documentar en el expediente clínico la fecha, hora y frecuencia de la aspiración de las secreciones y la respuesta del paciente. Asimismo, anotar la naturaleza y características de las secreciones en lo que se refiere a su consistencia, cantidad, olor y coloración.

Se puede realizar aspiración nasotraqueal cuando existan secreciones audibles en vías aéreas inferiores. Para ello:

23. Introducir la sonda por la fosa nasal unos 10-15 cm o hasta que el extremo de la sonda estimule la tos. En este momento estaremos situados en la región glótica, el paciente empezará a toser, la epiglotis permanecerá más tiempo abierta y es cuando se puede acceder a la tráquea.
24. Si el paciente no tose, animarle a que lo haga y decirle que evite deglutir para que la sonda vaya hacia la tráquea y no al estómago.



### ANEXO No. 3

#### Consentimiento Informado

**Consentimiento informado para participar en una Propuesta de Intervención Educativa en el personal de enfermería para mejorar la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado en el personal de enfermería de la Unidad de cuidados intensivos en un hospital de segundo nivel, durante el periodo de Enero a Febrero del 2019.**

La evaluación consistirá en la aplicación de un cuestionario sobre la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado, así como la observación directa de la misma y será aplicada en un día, esta información será validada por investigadores de la Facultad de Enfermería de la UAEM. La participación será anónima y voluntaria previa aprobación por medio del presente formato de consentimiento informado, sin que esto llegue a afectar el tiempo laboral del (la) participante, basándose en el **Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud; en el título segundo, de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. Capítulo I, Artículos 13 al 27, la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) y en los principios fundamentales de la bioética: autonomía, no maleficencia, beneficencia, justicia y confidencialidad.**

En este estudio de investigación los datos obtenidos serán confidenciales. Su participación en el estudio de investigación es voluntaria, puede negarse a participar en ella o retirarse cuando crea usted necesario. Por lo que acepto participar en la investigación.

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Participante.

Nombre y Firma (Testigo 1): \_\_\_\_\_

Nombre y Firma (testigo 2): \_\_\_\_\_

Ante cualquier duda o comentario podrá dirigirse directamente a la investigadora principal del estudio la L.E. Guadalupe Mujica Ocampo.

Nombre y Firma del Investigador: \_\_\_\_\_

Llene solo en caso de ser necesario:

No deseo, ni estoy interesado en participaren el estudio:

Nombre y Firma: \_\_\_\_\_



## ANEXO No. 4

### INSTRUMENTO No. 1

Para evaluar el conocimiento del personal de enfermería sobre la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado.

No. Folio: \_\_\_\_\_

El presente instrumento tiene como propósito recabar información sobre la técnica de aspiración de secreciones bronquiales, procedimiento propio del personal de enfermería en la unidad de cuidados intensivos de un hospital. Este instrumento es anónimo, y consta de variables sociodemográficas, 18 ítems de tipo opción múltiple donde se evalúa el conocimiento que sustenten la presente investigación.

Lea por favor cada uno de los ítems que se le indica a continuación, marque con una equis (x) la opción que corresponde a su caso:

1. Sexo: 1) Mujer    2) Hombre
2. ¿Cuál es su edad? \_\_\_\_\_
3. ¿En qué turno labora?
  - 1) Matutino                      2) Vespertino                      3) Nocturno A                      4) Nocturno B
  - 5) Jornada especial diurna                      6) Jornada especial nocturna
4. ¿Qué Antigüedad tiene en el hospital? \_\_\_\_\_
5. ¿Qué antigüedad tiene en el servicio? \_\_\_\_\_
6. ¿Cuántos empleos tiene? \_\_\_\_\_
7. ¿Qué nivel académico tiene?
  - 1) Técnica    2) Postécnico    3) Licenciatura    4) Especialidad    5) Maestría    6) Doctorado

1. ¿Qué es la aspiración de secreciones?

**a)** Es una técnica donde se extraen las secreciones de la tráquea y de los bronquios, que bloquean o dificultan el paso de aire a los pulmones.

**b)** La extracción de las secreciones acumuladas en el tracto respiratorio superior, por medio de succión y a través de un tubo endotraqueal o traqueostomía.

- c)** Un procedimiento simple y rápido que no implica riesgos para el paciente.
- d)** Un procedimiento invasivo que no produce infecciones por ser estéril.
2. ¿La aspiración de secreciones por tubo endotraqueal tiene como objetivo principal?
- a)** Eliminar las secreciones que puedan obstruir la vía aérea, para favorecer la ventilación pulmonar y prevenir las infecciones respiratorias.
- b)** Permite el intercambio gaseoso a nivel alveolo capilar.
- c)** Disminuir los ruidos agregados en ambos campos pulmonares
- d)** Disminuir las secreciones de la tráquea para favorecer la ventilación pulmonar
3. ¿Cuáles son los principios de aspiración de secreciones por tubo endotraqueal?
- a)** Humidificación, hidratación y ventilación.
- b)** Hidratación, hiperoxigenación, saturación de oxígeno y nebulización.
- c)** Hidratación, humidificación, hiperoxigenación y posición del paciente a 45°
- d)** Ventilación, nebulización e hiperoxigenación.
4. ¿Cuáles son los signos y síntomas que indica la necesidad de realizar la aspiración de secreciones por tubo endotraqueal?
- a)** Irritabilidad del paciente, hipoxemia, taquipnea, taquicardia, hipotensión arterial y secreciones visibles.
- b)** Hipertensión arterial, irritabilidad del paciente, hipoxemia, taquipnea, taquicardia
- c)** Estertores, ronquidos, taquipnea, taquicardia, hipotensión arterial, secreciones visibles y sibilancias.
- d)** Hipoxemia, taquipnea, taquicardia, hipotensión arterial, secreciones visibles, estertores, sibilancias, intranquilidad y ansiedad del paciente.
5. ¿La posición correcta del paciente para la aspiración de secreciones bronquiales por tubo endotraqueal es?
- a)** La posición fowler sino existe contraindicación.
- b)** La posición decúbito dorsal sino existe contraindicación.

- c)** La posición decúbito lateral izquierdo sino existe contraindicación.
  - d)** La posición supina sino existe contraindicación.
  
- 6. ¿La instilación de solución salina en la vía aérea del paciente nos lleva a?
  - a)** Fluidificar las secreciones bronquiales durante la aspiración.
  - b)** Broncoespasmo, hipoxemia y contaminación bacteriana.
  - c)** Broncoespasmo, remover tapones y secreciones secas.
  - d)** Hipertensión, broncoespasmo, fiebre y taquicardia.
  
- 7. ¿Cuánto tiempo debe durar cada aspiración de secreciones bronquiales?
  - a)** Quince segundos.
  - b)** Diez segundos.
  - c)** Veinte segundos.
  - d)** Ocho segundos.
  
- 8. ¿Cuál es la complicación más frecuente durante la aspiración de secreciones bronquiales?
  - a)** Hipoxia, hipotensión, atelectasia, arritmias, paro cardiaco, neumotórax
  - b)** Bradicardia, hipertensión, atelectasia, hemoptisis, vómito, hipoxia
  - c)** Hipoxia, bradicardia, paro cardiaco, hipertensión, hemoptisis, arritmias, neumotórax
  - d)** Arritmias, hipoxia, hipocapnia, dolor torácico, atelectasia, vómito
  
- 9. ¿La contraindicación relativa para aspirar secreciones bronquiales está dada por?
  - a)** Neumonía basal.
  - b)** Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño.
  - c)** Enfermos con trastornos de la coagulación.
  - d)** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
  
- 10. Después del procedimiento de aspiración de secreciones se debe tener en cuenta:

- a) Instalar el dispositivo de oxígeno por cánula binasal.
- b) Colocar al paciente decúbito lateral.
- c) Auscultar los pulmones para verificar la disminución de roncus y sibilancias.
- d) Control de SpO<sub>2</sub> después de dos horas.

11. ¿Cuál es el número de la sonda apropiada para la aspiración de secreciones en pacientes intubados?

- a) El diámetro de la sonda 40 % al diámetro del T.E.T.
- b) El diámetro de la sonda es 50 % al diámetro del T.E.T.
- c) El diámetro de la sonda 60 % al diámetro del T.E.T.
- d) El diámetro de la sonda 80 % al diámetro del T.E.T.

12. ¿Durante la aspiración de secreciones la presión negativa en la sonda será en forma?

- a) Constante.
- b) Intermitente.
- c) Alternada.
- d) No se toma en cuenta.

13. ¿La prevención que se debe tener antes de medir el Cuff (balón de neumotaponamiento es?

- a) Mantener al paciente en posición Fowler
- b) Ulceras faríngeas
- c) El N° de sonda a utilizar
- d) Secreciones sanguinolentas

14. ¿Precauciones antes de la aspiración de secreciones por tubo endotraqueal?

- a) Brindar el máximo de FIO<sub>2</sub> por 3 min, hipertensión y aumento de la presión intracraneal (PIC)
- b) La aspiración produce aumento de la presión intracraneal (PIC)

- c)** Verificar el sellado de la presión del Cuff, bradicardia e hipotensión arterial por estimulación vagal.
- d)** Tos excesiva durante la fase inspiratoria del respirador, aumento de la presión pico, disminución del volumen minuto, bradicardia e hipotensión arterial por estimulación vagal.

15. Las complicaciones más frecuentes que se pueden presentar por exceso de presión del cuff es:

- a)** Traqueomalacia y fístula traqueoesofágica
- b)** Necrosis traqueal y del estoma
- c)** Estenosis traqueal y expulsión de la cánula.
- d)** Infección del árbol traqueobronquial y expulsión de la cánula.

16. La frecuencia de control de la presión del balón neumotaponamiento es:

- a)** Cada 2hr.
- b)** Cada 4hr.
- c)** Cada 6 hr
- d)** Cada 8hr.

17. La presión correcta del Cuff es:

- a)** Menor a 18mmHg
- b)** 18 a 22 mmHg
- c)** 10 a 15 mmHg
- d)** 20 a 30 mmHg

18. ¿La presión que se utiliza para la aspiración de secreciones en un paciente adulto es?

- a)** Mayor de 150mmHg
- b)** De 80 – 120mmHg
- c)** De 100 – 150mmHg
- d)** Menor de 80mmHg



**ANEXO No. 5**

**INSTRUMENTO No. 2**

Para evaluar al personal de enfermería en la ejecución de la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado.

No. Folio: \_\_\_\_\_

Sexo: 1) Mujer    2) Hombre

Turno: 1) Matutino            2) Vespertino            3) Nocturno A            4) Nocturno B  
5) Jornada especial diurna            6) Jornada especial nocturna

**CHECK LIST**

ÍTEMS	Cumple	No cumple	Observaciones
<b>Antes del procedimiento</b>			
1. Realiza la valoración física del paciente en la técnica de aspiración de secreciones bronquiales			
Auscultación de campos pulmonares			
Frecuencia respiratoria			
Saturación de oxígeno			
Coloración de la piel y mucosas			
Revisión de gases arteriales			
2. Explica el procedimiento si el paciente está consciente.			
3. Protege su intimidad			
4. ¿Solicita la ayuda a un compañero de trabajo para la realización de la técnica?			
5. ¿Realiza fluidificación de las secreciones mediante nebulización?			
5. ¿Utiliza barreras de bioseguridad?			
Bata			
Gafas protectoras			
Mascarilla			
Lentes			
Guantes.			
6. ¿Realiza la higiene de manos?			
7. ¿Fluidifica las secreciones mediante nebulización?			
8. ¿Realiza fisioterapia respiratoria?			

9. ¿Prepara una mesa con el material y equipo?			
10. ¿Conecta el aparato de aspiración?			
11. ¿Ajusta el regulador de vacío en una presión negativa adecuada (80 a 120 mmHg)?			
12. ¿Comprueba su funcionamiento?			
13. ¿Coloca al paciente en posición Semi-Fowler o en decúbito lateral si esta inconsciente?			
14. ¿Pre oxigena al paciente 1 minuto antes de aspirar las secreciones aumentando la FiO <sub>2</sub> ?			
15. ¿Coloca un campo estéril?			
16. ¿Abre el paquete que contiene la sonda estéril para aspiración orotraqueal en el campo estéril?			
17. ¿Coloca el vaso con solución estéril en el campo estéril?			
<b>Durante el procedimiento</b>			
18. ¿Realiza higiene de las manos antes de iniciar?			
19. ¿Se coloca guantes durante el procedimiento?			
20. ¿Deja cerrada la válvula de aire de la sonda de succión mientras se introduce en la vía aérea artificial?			
21. ¿Aspira las secreciones bronquiales durante máximo 10 segundos?			
22. ¿Instila solución fisiológica en la vía aérea artificial?			
23. ¿Observa signos vitales durante el procedimiento?			
24. ¿Observa saturación de oxígeno del paciente?			
25. ¿En caso de complicaciones interrumpe el procedimiento?			
26. ¿Permite que el paciente se oxigene durante 30 segundos antes de volver a aspirar?			
27. ¿De ser necesario, aspira nuevamente al paciente si han quedado secreciones?			
28. ¿Realiza aspiración orotraqueal?			
29. ¿Realiza aseo bucal?			
<b>Después del procedimiento</b>			
30. ¿Limpia el tubo del aspirador?			

31. ¿Desecha los materiales usados en los recipientes adecuados?			
32. ¿Reevalúa el estado del paciente y lo reposiciona?			
33. ¿Realiza higiene de las manos?			
34. ¿Registra las incidencias del procedimiento las características de las secreciones (color, viscosidad, cantidad)?			
35. ¿Deja preparado los materiales para la técnica de aspiración en caso de que el paciente amerite dicho procedimiento más adelante?			



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS**



**FACULTAD DE ENFERMERÍA  
MAESTRÍA CON ÉNFASIS EN GESTIÓN DEL CUIDADO.**

## **ANEXO No. 6**

### **PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA PARA MEJORAR LA TÉCNICA DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES CON CIRCUITO CERRADO EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL.**

#### **CARTA DESCRIPTIVA DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

##### **DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Programa educativo: Propuesta de intervención educativa en el personal de enfermería para mejorar la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado en un hospital de segundo nivel.

##### **PRESENTACIÓN**

En esta intervención educativa, dirigida al personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos, se incluyen contenidos sobre patologías del sistema respiratorio y los cuidados de enfermería que se deben brindar específicamente a pacientes adultos en estado crítico con estos padecimientos, lo que incluye el cuidado del tubo endotraqueal (TET) en el paciente con apoyo ventilatorio mecánico y especialmente la aspiración de secreciones con circuito cerrado. El programa se basa en teorías y modelos de enfermería y toma como método el proceso atención de enfermería para brindar un cuidado integral sistematizado a pacientes con afecciones de este tipo.

Para el desarrollo del programa se proponen dos etapas, una teórica y una práctica. La etapa teórica propone que el docente coordine diversas actividades didácticas entre las que destacan: conferencias magistrales, lecturas dirigidas, trabajos en grupo, debate sobre videos, resolución de casos clínicos. La etapa práctica se desarrollará en la unidad de cuidados intensivos, en donde los participantes realizarán los cuidados propios, que incluye la valoración física de pacientes, Valoración neurológica, Toma de muestras de laboratorio y gasometría arterial, Valoración de signos para aspiración de secreciones bronquiales, Fijación del tubo endotraqueal y cánula de traqueostomía, Valorar de la presión del balón de neumotaponamiento, Alimentación e hidratación, Higiene de cavidad oral, Técnica de aspiración de secreciones bronquiales con circuito cerrado, aspiración sub glótica, Posición y movilización del paciente.

Se hace hincapié en áreas que le permitan adquirir nuevos conocimientos y desarrollar habilidades prácticas, así como identificar factores de riesgo de manera oportuna, lo que permitirá establecer medidas preventivas mediante la actuación inmediata del personal de enfermería para la atención del paciente en estado crítico en la unidad de cuidados intensivos.

### **PROPÓSITO:**

Capacitar al personal de enfermería sobre la manera correcta de realizar la aspiración de secreciones con circuito cerrado en pacientes en estado crítico para brindar una atención de calidad y evitar las complicaciones derivadas de la aplicación inadecuada de la técnica, así como proteger la integridad del paciente y evitar estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos, lo que causara impacto en la disminución de infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS) y sus consecuencias a nivel institucional, familiar e individual.

## FUNDAMENTACIÓN

La enfermería fundamenta su actividad profesional en principios científicos y procedimentales propios, en los aspectos preventivos, curativos y de rehabilitación.

Las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS) corresponden a eventos adversos que aumentan la morbilidad y mortalidad así como los costos. De ellas, las neumonías asociadas a la ventilación mecánica (NAVIM) presentan una gran variabilidad de costos y un alto impacto en mortalidad. En E.U.A. se estima que al año, 5 a 20% de los pacientes con ventilación mecánica invasiva presentan NAVIM en unidades críticas, del total de las IAAS, la NAVIM presenta mayor letalidad general, con cifras que van de 5.8 al 50 %, además constituye un factor de riesgo del 95 % con una mortalidad atribuible de 35 a 41%. (Véliz & Fica, 2017).

La diversidad y complejidad de los procesos del cuidado explica la necesidad de contar con profesional de enfermería altamente calificado, capaz de conjugar sensibilidad, conocimiento, destreza manual y habilidades en un entorno altamente tecnológico.

Para ello es necesario que el personal de enfermería que se encuentra a cargo del cuidado de pacientes con ventilación mecánica tenga amplio conocimiento teórico y desarrolle habilidades para realizar la aspiración de secreciones con circuito cerrado, no solo de manera empírica, sino con fundamentos científicos que le permitan brindar un cuidado profesional, brindar cuidados de calidad y garantizar la seguridad del paciente, protegiéndolo de causas externas de enfermedad, así como prevenir o minimizar complicaciones y lograr su pronta recuperación en las mejores condiciones posibles.

Cada vez existe mayor evidencia que los cuidados aplicados por un profesional de enfermería altamente capacitado, lo que impacta no sólo en la estancia hospitalaria y la reducción de la necesidad de cuidados intensivos, sino en la calidad de vida del paciente cuando este regresa a su entorno social, ante estos hechos, es muy importante que los profesionales de enfermería con o sin experiencia laboral tomen conciencia y se sensibilicen de los cambios asistenciales que se requieren en el manejo integral de los pacientes a su cuidado.

## **COMPETENCIAS GENÉRICAS A LOGRAR EN LA INTERVENCIÓN**

- CG2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- CG3. Capacidad para planificación y gestión tiempo.
- CG10. Capacidad para aprender.
- CG20. Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinar.

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS EN LA CARTA DESCRIPTIVA DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

- CE2 G. Capacidad para trabajar de una manera holística, tolerante, sin enjuiciamientos, cuidadosa y sensible, asegurando que los derechos, creencias y deseos de los diferentes individuos o grupos no se vean comprometidos.
- CE4 G. Ser consciente de los diversos roles, responsabilidades y funciones de una enfermera.
- CE27 G. Capacidad para responder a las necesidades del paciente planificando, prestando servicios y evaluando los programas individualizados más apropiados de atención junto al paciente, sus familias y otros trabajadores sanitarios o sociales.
- CE3 G. Capacidad para Educar, facilitar, apoyar y animar la salud, el bienestar y el confort de las poblaciones, comunidades, grupos e individuos cuyas vidas están afectadas por la mala salud, sufrimiento, enfermedad, incapacidad o la muerte. (Bernués & Peya, 2004).

## CONTENIDOS DE LA CARTA DESCRIPTIVA DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

UNIDADES	TEMAS	DOCENTE
1. Sistema respiratorio	1.1. Anatomía estructural de los órganos del aparato respiratorio. 1.2. Fisiología del aparato respiratorio. 1.3. Ventilación pulmonar. 1.4. Intercambio de oxígeno y dióxido de carbono.	Especialista en urgencias médicas
2. Insuficiencia respiratoria aguda	2.1. Insuficiencia Respiratoria aguda 2.2. Síndrome de dificultad respiratoria aguda 2.3. Etiología y patogenia del síndrome de distres respiratorio agudo 2.4. Pronóstico y tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda 2.5. Interpretación de gases arteriales 2.6. Cuidados de enfermería	Médico Neumólogo
3. Indicaciones de la ventilación mecánica	3.1. Evaluación completa del paciente 3.2. Objetivos de la ventilación mecánica 3.3. Ventilación mecánica invasiva frente a no invasiva 3.4. Modos de soporte ventilatorio. 3.5. Contraindicaciones de la ventilación mecánica 3.6. Complicaciones asociadas a la ventilación mecánica.	Médico especialista en medicina crítica

<p>4. Sedación y analgesia en la ventilación mecánica</p>	<p>4.1. Adaptación al ventilador 4.2. Inconvenientes de la sedación 4.3. Métodos farmacológico</p>	<p>Médico especialista en anestesiología</p>
<p>5. Oxigenoterapia, aerosolterapia y humidificación del paciente con ventilación mecánica.</p>	<p>5.1. Control gasométrico 5.2. Humidificación en ventilación mecánica 5.3. Terapia inhalatoria</p>	<p>Especialista en urgencias médicas  Fisioterapeuta respiratorio</p>
<p>6. Soporte Nutricional</p>	<p>6.1. Nutrición enteral 6.2. Nutrición parenteral</p>	<p>Nutriólogo</p>
<p>7. Cuidados especiales de enfermería.</p>	<p>7.1. Valoración neurológica. 7.2. Toma de muestras de laboratorio y gasometría arterial 7.3. Valoración de signos para aspiración de secreciones bronquiales 7.4. Fijación del tubo endotraqueal y cánula de traqueostomía 7.5. Valorar de la presión del balón de neumotaponamiento. 7.6. Alimentación e hidratación 7.7. Higiene de cavidad oral 7.8. Técnica de aspiración de secreciones bronquiales 7.9. Aspiración sub glótica 7.10. Posición y movilización del paciente.</p>	<p>Enfermera con maestría  Enfermera especialista en atención al paciente en estado crítico.</p>

## **PERFIL DEL DOCENTE**

El curso será impartido por médicos especialistas en; medicina crítica, anestesiólogo, urgencias médicas, medicina interna, neumólogo, enfermera especialista en atención al paciente en estado crítico y maestría en enfermería, nutriólogo y fisioterapeuta respiratorio.

## BIBLIOGRAFÍA

### BÁSICA

1. Longo L. Dan. Harrison. Manual de medicina. Ed. McGraw-Hill. 2013.18a Edición.
2. Cristancho Gómez. William, Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica, Manual Moderno 2015, Ed. 3ra
3. Soto del Arco. Francisco, Manual de Ventilación Mecánica para Enfermería Panamericana. 2017, Ed 1ra
4. Vinay Kumar, Ramzi S. Cotran, Stanley L. Robbins. Patología humana. Elsevier Health Sciences. 2008
5. Andrade Castellanos. Carlos A. Manual de Medicina Interna Hospitalaria. Editorial: Alfil. 2015. 1ra Edición.
6. González Chavez. Antonio. Medicina Interna. Editorial: Prado. 2012. 2da Edición.
7. Terry Lee. Cynthia. Enfermería de cuidados intensivos. Ed: Manual Moderno. 2012.1ra Edición
8. Equipo Vértice. Cuidados enfermeros en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Editorial Vértice. 2011
9. José Félix Martínez López. TCAE en la Unidad de Cuidados Intensivos. Editorial Vértice. 2011

### COMPLEMENTARIAS

1. Vázquez de Anda. Gilberto Felipe; Cuidados intensivos en el paciente con ventilación mecánica, Prado 2008
2. Faver-Brtaunwald-Kasper-Hauser-Long Jameson-Loscalzd. (2012) Harrison Medicina interna Ed. Boyer Editores vol. 1 47.04 MB, vol. 2 59.117 MB. México.
3. Kozier, B., Erb, G., Blais, K. y Wilkinson, J.M. (2013) “*Fundamentos de Enfermería. Conceptos, proceso y práctica*”. 9ª ed. McGraw-Hill, Interamericana: España.
4. Ortega Vargas, M. C. Suarez Vázquez, M.G. (2009) “*Manual de evaluación de los servicios de enfermería*”. Editorial medica Panamericana: México.

## WEB:

1. Guías de Evidencia Basada en la Práctica Clínica AARC,  
[http://ckpccnc.sati.org.ar/files/GuiasEvidenciaBasadaPracticaClinicaAARCAspiracionVAA\\_pacientesVM.pdf](http://ckpccnc.sati.org.ar/files/GuiasEvidenciaBasadaPracticaClinicaAARCAspiracionVAA_pacientesVM.pdf)
2. Técnica para la higiene de manos con agua y jabón  
[http://www.med.unlp.edu.ar/archivos/noticias/guia\\_lavado\\_de\\_manos.pdf](http://www.med.unlp.edu.ar/archivos/noticias/guia_lavado_de_manos.pdf)
3. Seguridad del paciente OMS  
<http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2007/pr22/es/>  
<http://es.slideshare.net/CarlosDanielAguilar/metas-internacionales-de-seguridad-en-el-paciente?related=1>
4. Guías de Práctica Clínica IMSS (GPC) (2013)  
[www.imss.gob.mx/profesionales/guias](http://www.imss.gob.mx/profesionales/guias)
5. Acciones Esenciales para la Seguridad del Paciente  
<https://www.gob.mx/salud/articulos/conoce-las-acciones-esenciales-para-la-seguridad-del-paciente?idiom=es>
6. Indicadores de calidad en enfermería  
<http://www.calidad.salud.gob.mx><http://www.ssm.gob.mx/>

## OTROS DOCUMENTOS:

1. Normas Oficiales  
<http://dof.gob.mx/normasOficiales.php>
2. Escala de Glasgow y uso de medicamentos  
[http://www.hospitaljuarez.salud.gob.mx/descargas/normatividad/MANUAL\\_DE\\_PROCEDIMIENTOS\\_PARA\\_MANEJO-USO\\_DE\\_MEDICAMENTOS\\_2012.pdf](http://www.hospitaljuarez.salud.gob.mx/descargas/normatividad/MANUAL_DE_PROCEDIMIENTOS_PARA_MANEJO-USO_DE_MEDICAMENTOS_2012.pdf)
3. Monitorización de la sedación en UCI | SCI-SEDAR  
[www.cuidados-intensivos-sedar.es/manual.../monitorizacion-de-la-sedacion-en-uci](http://www.cuidados-intensivos-sedar.es/manual.../monitorizacion-de-la-sedacion-en-uci)  
<http://urgenciashuvv.foroactivo.com/t68-ulceras-por-presion-escalas-norton-braden-y-estadios>
4. Precauciones Universales  
<http://youtu.be/SmGhGFjYYU> video

## MARCO JURÍDICO.

Ley General de Salud.

### TÍTULO PRIMERO.

Disposiciones Generales.

**Art. 2".**El derecho a la protección de la salud, tiene las siguientes finalidades:

Fracción VI.- El conocimiento para el adecuado aprovechamiento y utilización de los servicios de salud.

Fracción VII.- El desarrollo de la enseñanza, la investigación científica y tecnológica para la salud.

**Art. 3".** En los términos de esta Ley, en materia de salubridad general:

Fracción VIII.- La promoción de la formación de recursos humanos para la salud.

### TÍTULO SEGUNDO.

Capítulo 1.

**Art. 6".**El Sistema Nacional de Salud tiene los siguientes objetivos:

Fracción VI.- Impulsar un sistema nacional de administración y desarrollo de los recursos humanos para mejorar la salud.

**Art. 7".** La coordinación del Sistema Nacional de Salud, estará a cargo de la Secretaría de Salud, correspondiéndole a ésta:

FracciónVIII.- Impulsar las actividades científicas y tecnológicas en el campo de la salud.

Fracción XI.- Apoyar la coordinación entre las instituciones de salud y las educativas para formar y capacitar recursos humanos para la salud.

Fracción XI.- Coadyuvar a que la formación y distribución de los recursos humanos para la salud, sea congruente con las prioridades del Sistema Nacional de Salud.

## **NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

**NOM-035-SSA3-2012**, En materia de información en salud.

**NOM 004-SSA3-2012**, Del Expediente Clínico.

**NOM-025-SSA3-2013**, Para la organización y funcionamiento de las unidades de cuidados intensivos.

**NOM-003-SSA2-1993**, "Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos".

**NOM-015-SSA1-1993**, Que establece las especificaciones sanitarias de los equipos para transfusión con filtro sin aguja.

**NOM-017-SSA2-1994**, Para la vigilancia epidemiológica.

**NOM-036-SSA2-2002**, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, sueros, antitoxinas e inmunoglobulinas en el humano.

**NOM-051-SSA1-1993**, Que establece las especificaciones sanitarias de las jeringas estériles desechables de plástico.

**NOM-072-SSA1-1993**, Etiquetado de medicamentos.

**NOM-087-ECOL-SSA1-2002**, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

**NOM-045-SSA2-2005**, Para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales.

**NOM-022-SSA3-2012**, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.

## DESARROLLO DE LA CARTA DESCRIPTIVA DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

No. de Horas	Contenidos temáticos	Experiencias de aprendizaje del participante	Estrategias de enseñanza	Recursos didácticos
4 Hrs.	<p><b>I. Sistema Respiratorio:</b></p> <p>a) Anatomía estructural de los órganos del sistema respiratorio.</p> <p>b) Fisiología del aparato respiratorio</p> <p>c) Ventilación pulmonar</p> <p>d) Intercambio de oxígeno y dióxido de carbono</p>	<p>Revisión del tema en los apuntes.</p> <p>Discusión en grupos pequeños</p> <p>Elaborar un mapa conceptual de las funciones de los elementos del aparato respiratorio</p>	<p>Exposición magistral.</p> <p>Elaboración de tareas, resúmenes, revisiones bibliográficas, y presentación de temas.</p>	<p>Aula de estudio.</p> <p>Proyector, Pizarrón, Computadoras</p> <p>Presentaciones en Power Point.</p>

No. de Horas	Contenidos temáticos	Experiencias de aprendizaje del participante	Estrategias de enseñanza	Recursos didácticos
4 Hrs	<p><b>II. Insuficiencia respiratoria aguda:</b></p> <p>a) Insuficiencia Respiratoria aguda</p> <p>b) Síndrome de dificultad respiratoria agudo</p> <p>c) Etiología y patogenia del síndrome de distres respiratorio agudo</p> <p>d) Pronóstico y tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda</p> <p>e) Interpretación de gases arteriales</p>	Elaboración de notas y mapas conceptuales	<p>Exposición magistral.</p> <p>Actividades participativas individuales con énfasis en promoción al debate.</p> <p>Taller de lectura de gasometrías.</p> <p>Exposición de casos clínicos</p>	<p>Aula de estudio.</p> <p>Proyector pizarrón, Computadoras</p> <p>Presentaciones en Power Point.</p>

No. de Horas	Contenidos temáticos	Experiencias de aprendizaje del participante	Estrategias de enseñanza	Recursos didácticos
6 hrs	<p><b>III. Indicaciones de la ventilación mecánica en adultos:</b></p> <p>a) Evaluación completa del paciente</p> <p>b) Objetivos de la ventilación mecánica</p> <p>c) Ventilación mecánica invasiva frente a no invasiva</p> <p>d) Modos de soporte ventilatorio.</p> <p>e) Contraindicaciones de la ventilación mecánica</p> <p>f) Complicaciones asociadas a la ventilación mecánica.</p>	<p>Elaborar un mapa conceptual de las indicaciones, objetivos, contraindicaciones y complicaciones asociadas a la ventilación mecánica.</p>	<p>Exposición docente del tema</p> <p>Debate con exposición de videos.</p> <p>Elaboración de tareas, resúmenes, revisiones bibliográficas, y presentación de temas</p>	<p>Proyector, Pizarrón, Computadoras</p> <p>Presentaciones en Power Point</p>

No. de Horas	Contenidos temáticos	Experiencias de aprendizaje del participante	Estrategias de enseñanza	Recursos didácticos
4 Hrs	<p><b>IV. Sedación y analgesia en la ventilación mecánica:</b></p> <p>a) Adaptación al ventilador</p> <p>b) Inconvenientes de la sedación</p> <p>c) Métodos farmacológico</p>	<p>Elaboración de mapas conceptuales.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>	<p>Exposición docente del tema con casos clínicos.</p> <p>Debate con exposición de videos.</p>	<p>Proyector, pizarrón, Computadora,</p> <p>Presentación en Power Point</p>

No. de Horas	Contenidos temáticos	Experiencias de aprendizaje del participante	Estrategias de enseñanza del docente	Recursos didácticos
3 Hrs	<p><b>V. Oxigenoterapia, aerosolterapia y humidificación del paciente con Ventilación mecánica</b></p> <p>a) Control gasométrico.</p> <p>b) Humidificación en ventilación mecánica.</p> <p>c) Terapia inhalatoria.</p>	<p>Revisión del tema con bibliografía</p> <p>Elaborar mapa conceptual de los diferentes medicamentos usados en terapia inhalatoria.</p>	<p>Exposición magistral del tema</p> <p>Visita a la unidad de cuidados intensivos.</p> <p>Presentación de casos clínicos.</p>	<p>Aula de estudio.</p> <p>Cañón, Pizarrón, Computadoras</p> <p>Presentación en Power Point</p> <p>Material y equipo para la práctica activa en la unidad de cuidados intensivos.</p>

No. de Horas	Contenidos temáticos	Experiencias de aprendizaje del participante	Estrategias de enseñanza del docente	Recursos didácticos
3 Hrs	<p><b>VI. Soporte Nutricional</b></p> <p>a) Nutrición enteral.</p> <p>b) Nutrición parenteral.</p>	Elaboración de esquemas, mapas conceptuales	Exposición magistral. Actividades participativas individuales con énfasis en conclusión de temas.	Aula de estudio. Proyector pizarrón, Computadoras Presentación en Power Point

No. de Horas	Contenidos temáticos	Experiencias de aprendizaje del participante	Estrategias de enseñanza del docente	Recursos didácticos
24 Hrs.	<p><b>VII. Cuidados especiales de enfermería</b></p> <p>a) Valoración neurológica.</p> <p>b) Toma de Signos vitales</p> <p>c) Toma de muestras de laboratorio y gasometría arterial</p> <p>d) Valoración de signos para aspiración de secreciones bronquiales</p> <p>e) Fijación del tubo orotraqueal y traqueostomía</p> <p>f) Valorar de la</p>	<p>Elabora su plan de actividades</p> <p>Elaboración de tablas de las diferentes escalas de valoración, (glasgow, ramsay, braden, etc.).</p> <p>Elaboración de mapas conceptuales sobre la presión del balón de neumotaponamiento.</p> <p>Aplica valoración focalizada, del paciente en la unidad de cuidados intensivos.</p>	<p>Prácticas activas individuales con énfasis en conclusión de temas en la unidad de cuidados intensivos.</p> <p>Valoración y auscultación del paciente.</p>	<p>Material y equipo para cada procedimiento.</p> <p>Aparatos electro-médicos.</p> <p>Baumanómetro, estetoscopio, termómetro, estuche de diagnóstico.</p> <p>Jeringas y agujas de diferente calibre, sondas de aspiración, equipos de aspiración de sistema cerrado, bata, guantes, gorros, cubrebocas, gafas protectoras.</p> <p>Torundas con alcohol</p> <p>Calculadora</p>

No. de Horas	Contenidos temáticos	Experiencias de aprendizaje del participante	Estrategias de enseñanza del docente	Recursos didácticos
	<p>presión del balón de neumotaponamiento.</p> <p>g) Alimentación e hidratación</p> <p>h) Higiene de cavidad oral</p> <p>i) Técnica de aspiración de secreciones bronquiales.</p> <p>j) Posición y movilización del paciente.</p>	<p>Aplica las medidas de asepsia y antisepsia en la técnica de aspiración de secreciones, así como las de bioseguridad.</p>		

**Propuesta de intervención educativa en el personal de enfermería para mejorar la técnica de aspiración de secreciones con circuito cerrado en un hospital de segundo nivel.**

Periodo: Octubre - Diciembre 2018 Fecha De Elaboración: Agosto 2018

Docente: \_\_\_\_\_

**Cronograma De Actividades**

TEMA	SESIONES															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I. Sistema respiratorio	X	X														
II. Insuficiencia respiratoria aguda			X	X												
III. Indicaciones de la ventilación mecánica					X	X	X									
IV. sedación y analgesia en la ventilación mecánica								X	X							
V. Oxigenoterapia, aerosolterapia y humidificación del paciente con apoyo ventilatorio										X	X					
VI. Soporte Nutricional											X	X				
VII. Cuidados especiales de enfermería. (UCI)							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

RESPONSABLE DEL CURSO

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bernués, V. L., & Peya, G. M. (2004). *Libro Blanco de Enfermería*. España.
2. Galván, M. M.-M.-B.-C. (2017). Infecciones asociadas con la atención de la salud y su resistencia antimicrobiana. *Revista en Español Médica Quirúrgica* 22, 1-13.
3. Véliz, E., & Fica, A. (2017). Costo de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica en pacientes adultos en un hospital general en Chile. *Rev Chilena Infectología*, 447-452.

## ANEXO No. 7

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>
Solicitud de autorización a autoridades.					X						
Presentación del perfil.					X						
Aprobación.											
Revisión bibliográfica.					X						
Elaboración del problema de investigación.						X					
Elaboración de la pregunta de investigación.						X					
Elaboración del marco teórico							X				
Diseño del cuestionario y check list.								X			
Elaboración del método y material.									X		
Revisión por directora.				X	X	X	X	X	X	X	X
Resultados del trabajo.				X							
Revisión por directora.	X	X	X								
Presentación a autoridades				X							

RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN.