



Instituto Mexicano del Seguro Social

COORDINACION DE INVESTIGACION Y POSTGRADO

**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO
DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MEDICOS RESIDENTES DEL HOSPITAL
GENERAL DE ZONA H G Z N 2 DEL IMSS**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD

EN:

MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA

Dr. Erik Arodi Domínguez Velasco

ASESOR METODOLÓGICO

Dr. José Ramiro Cortés Pon

ASESOR CLÍNICO

Dr. Eneas Bartolomé Castillejos Castellanos

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 2016.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Índice.....	2
Resumen.....	3
Summary.....	4
Índice de tablas.....	5
Introducción.....	6
Antecedentes.....	7
Planteamiento.....	24
Justificación.....	25
Objetivos.....	26
Hipótesis.....	26
Material y Métodos.....	27
Consideraciones Éticas.....	29
Presentación de resultados.....	30
Discusión de resultados.....	37
Conclusiones.....	38
Sugerencias.....	39
Bibliografía.....	40
Anexos.....	43

TITULO: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MEDICOS RESIDENTES

Resumen

La evaluación de los conocimientos que se llevan a cabo en los residentes son más complejas, éstas se desarrollan a través de la experiencia clínica, y que repercuten en la atención de los pacientes. Para que la evaluación pueda cumplir adecuadamente su papel en el proceso educativo, debe estar orientada a identificar aquellos indicadores más representativos y significativos del proceso educativo de que se trate. Actualmente, la sociedad reclama médicos que sean suficientemente honestos y actúen de acuerdo con los intereses de sus pacientes, para lo cual se ha promovido constantemente el desarrollo de competencias en los estudiantes de posgrado.

OBJETIVO GENERAL: Evaluar los conocimientos médico sobre el manejo de la ventilación mecánica en el servicio de urgencias.

MATERIAL Y MÉTODOS. Estudio observacional y transversal descriptivo. En Médicos Residentes de Medicina urgencias, medicina del niño y del adulto y pediatría que rolan en el servicio de urgencias, del IMSS en Tuxtla Gutiérrez Chiapas. En el período comprendido de Enero a Diciembre 2015, que cumplan con los criterios de inclusión.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS. Se utilizara para la captura de datos el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), versión 21 en español para Windows, con el objeto de describir a través frecuencias, promedios y porcentajes.

RESULTADOS: En el nivel de conocimiento sobre el manejo de la ventilación Mecánica en el servicio de urgencias adulto y el área de primer contacto, el 60% (6 /10) posee un nivel conocimiento muy malo 2/10 (20%) nivel Malo y 2/10 (20%) nivel suficiente. **Conclusiones:** El nivel de conocimiento sobre el manejo de la ventilación mecánica, en el Médico Residente en el área de Urgencias Adultos y primer contacto del HGZ N. 2 es muy malo en un 60 %.

Summary

The evaluation of the knowledge being carried out on residents are more complex, they are developed through clinical experience, and that impact on patient care. For evaluation can adequately fulfill its role in the educational process it should be aimed at identifying the most representative and significant educational process indicators concerned. Currently, the company claims that doctors are sufficiently honest and act in accordance with the interests of their patients, which has consistently promoted the development of skills in graduate students.

GENERAL PURPOSE: To evaluate the medical knowledge of the use of mechanical ventilation in the emergency department.

MATERIAL AND METHODS. observational and descriptive cross-sectional study. In Resident Doctors Medical emergency, medicine child and adult and pediatric rolan in the emergency department, the IMSS in Tuxtla Gutierrez Chiapas. In the period from January to December 2015, that comply with the inclusion criteria.

STATISTICAL ANALYSIS. Be used for data capture SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), version for Windows 21 in Spanish, in order to describe through frequencies, averages and percentages. **RESULTS:** The level of knowledge on the management of mechanical ventilation in adult emergency service and first contact area, 60% (6/10) has a very poor knowledge level 2/10 (20%) level Malo and 2/10 (20%) sufficient level. **Conclusions:** The level of knowledge about the management of mechanical ventilation, the resident physician in the emergency Adults and first contact HGZ N. 2 is very bad by 60%.

Índice de Tablas

Grafico 1.- Genero.....	44
Grafico 2.- Edad.....	45
Grafico 3.- Especialidad en curso	46
Grafico 4.- Grado de especialidad	47
Grafico 5.- Antigüedad.....	
Grafico 6.- Nivel de Conocimiento por Especialidad Médica.....	48
Grafico 7.- Nivel de Conocimiento por Grado de Especialidad Médica.....	49

1.- Introducción

Existen pocas investigaciones que se hayan ocupado de ahondar en el conocimiento que tienen los profesionales que reciben, reconocen y tratan inicialmente a pacientes que requieren de un apoyo ventilatorio.

Actualmente, la sociedad reclama médicos que sean lo suficientemente honestos y actúen de acuerdo con los intereses de sus pacientes, para lo cual se ha promovido el desarrollo de competencias en los estudiantes de posgrado.

Los componentes de estas competencias incluyen habilidades de comunicación, interpersonales y profesionalismo médico, con los cuales los mismos residentes sean capaces de demostrar mejoras en su proceso de educación continua y, de forma paralela, su capacidad de tomar decisiones clínicas.¹

Se han propuesto diversos elementos para mejorar el proceso formativo en los médicos residentes, como son la enseñanza tutorial, el desarrollo de habilidades del pensamiento y el desarrollo de habilidades para la lectura crítica, proponiéndose de manera adicional un sistema de evaluación integral ²

Evaluar los conocimientos sobre ventilación mecánica no es un fenómeno común, seguramente se da como un aprendizaje de tipo informal, al no estar considerado en todos los programas educativos y en otros de manera quizás, muy tardía. En nuestro medio, los pacientes que requieren ventilación mecánica se encuentran en áreas donde la mayoría de las veces no se dispone de un especialista en cuidados intensivos, quedando a cargo los médicos residentes.

2.- Antecedentes

Al elaborar una estrategia educativa que privilegie la deducción y reflexión como instrumentos formadores del conocimiento se tendrá un aprendizaje más refinado, significativo y a la vez eficiente que tendrá por necesidad que reflejarse en un mejor desempeño profesional. Es primordial asegurarse que los médicos residentes desarrollen las aptitudes clínicas necesarias que les permitirán generar conocimientos relevantes tanto para la atención del paciente como para la superación personal e integral.

Algunos componentes de estas competencias incluyen habilidades de comunicación, interpersonales y profesionalismo médico, con los cuales los mismos residentes sean capaces de demostrar mejoras en su proceso de educación continua y, de forma paralela, su capacidad de tomar decisiones clínicas¹. Por otro lado es importante que el médico residente conozca el funcionamiento de los aparatos con los cuales deberán trabajar y revisar al paciente, respecto al padecimiento en que se encuentre el cliente. Cabe mencionar que La ventilación mecánica (VM) puede definirse como todo aquel procedimiento que emplea un aparato mecánico (respirador) para ayudar o sustituir la función ventilatoria, pudiendo además mejorar la oxigenación e influir en la mecánica pulmonar del paciente ³.

Nivel de conocimiento

El conocimiento es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje a través de la introspección. El sentido más amplio del término se trata de la posesión de múltiples datos interrelacionados que, al ser tomados por si solos poseen un menor valor cualitativo.

Actualmente se pretende una actitud crítica que permita recuperar la experiencia, para que en base a la reflexión, el educando seleccione y genere su propio conocimiento y le permita el desarrollo de una postura, en donde el criterio, el buen

juicio y la acuciosidad le permitirán resolver los problemas clínicos cotidianos, traducido esto entonces como una mejor aptitud clínica.

En base a este nuevo enfoque educativo tratamos de diseñar una estrategia educativa que permita la reflexión, la emisión de juicios y la elaboración de propuestas para la construcción del conocimiento. Consideramos que el mecanismo de lesión en el paciente, es un elemento ideal para iniciarnos en este tipo de modelo educativo, ya que permite ser un elemento que al identificarse perfectamente conducirá al desarrollo de la deducción, reflexión y razonamiento suficientes para un diagnóstico preciso, punto de partida necesario para el tratamiento del paciente.⁴

Nivel de Conocimiento en el Área Médica

Dado que los médicos trabajan con seres humanos que no solo enferman de un órgano o sistema, sino que además “padecen” la enfermedad. ⁴ Es necesario que el médico en su formación adquiriera una preparación humanística que le permita comprender al individuo que padece una enfermedad, ser solidario con su sufrimiento y tener presente que todas las acciones que tome como médico deben ser sólo motivadas por la necesidad de curar, aliviar y consolar al enfermo.

Enseñanza clínica

La enseñanza de la clínica en tiempos muy remotos se dio observando las maniobras clínicas que los médicos profesores implementaban con sus enfermos. Esa clínica durante siglos estuvo basada en el contacto cercano del médico con el enfermo. Durante esos tiempos la plática con el paciente, en la cual éste relataba sus dolencias al médico y métodos tan simples como los conocidos de inspección, percusión y auscultación fueron casi los únicos procedimientos del ejercicio clínico, es decir, de los recursos que el médico empleó para tratar de conocer las causas de la enfermedad.

Nivel de Conocimiento de los Médicos Residentes

Concepto:

Un médico residente es un profesional que después de obtener con muchísimo esfuerzo su título de médico decide realizar una especialidad de la medicina, un posgrado, una beca, etc.

El residente, por definición, es un estudiante de posgrado y, como tal, su función es aprender y aprender de sus maestros, de aquellos que, con mayor experiencia, son capaces de transmitir conocimientos sesudos y destrezas complejas.

Nivel de conocimiento:

El médico residente aprende de lo que ve que utilizan sus mayores. Por ello es tan importante, que en la clínica actual los profesores del curso, sus adjuntos, y los residentes de grados avanzados realicen un ejercicio clínico completo; esto es utilizando las maniobras clínicas clásicas y empleando todos los elementos de la clínica novedosa como complemento de aquellas.

Por lo tanto, los médicos residentes aprenden en la visita diaria del cuerpo de médicos de base, principalmente, cuando esta es encabezada por el profesor titular del curso. Aprende en las sesiones clínicas en donde en la discusión de los pormenores de cada caso puede participar en forma gradual; al principio quizá escuchando las opiniones de los médicos de base y de los residentes más adelantados, para posteriormente participar activamente con mayor actividad cuanto mayor sea su preparación teórica. ⁵

Ventilación mecánica

Concepto:

La ventilación mecánica es un procedimiento de sustitución temporal de la función respiratoria normal realizada en aquellas situaciones en las que ésta, por diversos motivos patológicos, no cumple los objetivos fisiológicos que le son propios.⁶

La ventilación mecánica:

Es un tratamiento de soporte vital, en el que utilizando una máquina que suministra un soporte ventilatorio y oxigenatorio, facilitamos el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes con insuficiencia respiratoria. El ventilador mecánico, mediante la generación de un gradiente de presión entre dos puntos (boca / vía aérea – alvéolo) produce un flujo por un determinado tiempo, lo que genera una presión que tiene que vencer las resistencias al flujo y las propiedades elásticas del sistema respiratorio obteniendo un volumen de gas que entra y luego sale del sistema^{6, 7, 8}.

Manejo de ventilación mecánica:

La ventilación mecánica se hace por medio de ventiladores, que son unidades que proveen las necesidades respiratorias cambiantes de una persona en estado crítico. Su manejo siempre debe estar a cargo de personal especializado, y generalmente se hace en las unidades de cuidado intensivo.⁷

VENTILADOR MECÁNICO

Las funciones principales de la VM serán proveer gas al paciente según determinadas condiciones de volumen, presión, flujo y tiempo^{1, 9}.

Para administrar el soporte se requiere de una interface que actúa sobre la vía aérea superior del paciente por lo que se tiene que acondicionar el gas que se entrega, filtrándolo, modificando su temperatura y su humedad, en forma activa o pasiva ^{10, 11}.

EL VENTILADOR IDEAL

El modo o método ideal de apoyo ventilatorio

- Cumple con los objetivos del intercambio gaseoso.
- Permite descanso de los músculos respiratorios.
- No comprometer la función cardíaca.
- Minimizar la exposición a altas tensiones de oxígeno respiratorio.
- No daña las vías respiratorias ni el parénquima pulmonar.
- Es intuitivo y fácil de aplicar.
- Es cómodo para el paciente.
- Fácil de destete.
- Requiere el mínimo de pruebas de control y pocas de laboratorio.
- Es de bajo costo

COMPONENTES DE UN VENTILADOR MECÁNICO

Panel de programación:

En él se establece el tratamiento de ventilación y oxigenación que se requiere y se definen por alarmas que informarán que los cambios que pueden ofrecer los parámetros establecidos. La programación (parámetros y alarmas) se realiza a través de un panel de órdenes y son guardadas por la memoria que utiliza el microprocesador. Los sensores del ventilador informan sobre los parámetros físicos más importantes: presión de la vía aérea, flujo, volumen inspirado.

Sistema electrónico: Conjunto de procesadores electrónicos que permiten la memorización, conversión analógica/digital, vigilancia y control de todas las funciones disponibles. Sistema neumático, conjunto de elementos que permiten la mezcla de aire y oxígeno, el control de flujo durante la inspiración y la espiración, administrar los volúmenes de aire y medir las presiones.

Sistema de suministro eléctrico: ya sea interno a una batería recargable y/o conexión a fuente externa, siempre se debe verificar la compatibilidad de voltaje (110 o 220 V, considerando también si es de corriente alterna o continua), de lo contrario conectar a un transformador adecuado. Ideal también el conectar a un estabilizador de voltaje para evitar sobrecargas.

Sistema de suministro de gases: aire, oxígeno y en algunos modelos actuales óxido nítrico y otros gases medicinales.

Circuito del paciente: Conecta al paciente con el equipo, todos los VM invasivos contarán con dos ramas unidas por una pieza en Y, una rama inspiratoria que sale del equipo y llega al paciente y una rama espiratoria que va del paciente hacia la válvula espiratoria. Estos circuitos deben cumplir las características definidas por cada fabricante, tales como longitud determinada, trampas o colectores del exceso de agua, sistemas de monitoreo como termómetro y sensor de flujo, sistemas de humidificación, filtros, conexión a un nebulizador.

FUNCIONAMIENTO BÁSICO DEL VENTILADOR MECÁNICO

El aire y el oxígeno entran al respirador gracias a un sistema neumático externo, en este lugar se encuentra un regulador o manómetro de presión que permite disminuir la presión de estos y mantenerla constante. Conectado encontramos el microprocesador, que dará la orden de cómo debe ser este flujo, se abrirá un sistema llamado solenoide proporcional que infundirá el aire al paciente.

Cuenta con una válvula seguridad, que permite disminuir la presión y en el caso de apagado del respirador asegura la entrada de aire ambiente. Una válvula unidireccional impedirá que el aire exhalado pase al mismo circuito inspiratorio. Cuando termina la inspiración se dice que el respirador “ha ciclado”, entonces se abre la válvula espiratoria, los gases pasan por un filtro, un sensor de flujo, el que mide el volumen de gas exhalado. A medida que el gas va saliendo, la presión disminuye.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

Existen unos conceptos básicos sobre la VM que debemos tener en cuenta. Primero, los ventiladores mecánicos NO son ni deben ser llamados “respiradores”, constituyen sólo un soporte ventilatorio y no realizan intercambio de gases a diferencia de los oxigenadores utilizados en circulación extracorpórea o en la UCI utilizando oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). Segundo, la VM no es curativa per se sino que, como ya se mencionó, es un soporte frente a un cuadro reversible o potencialmente reversible; si su indicación es perentoria, ésta no debe postergarse, pero tampoco debe prolongarse innecesariamente una vez que se haya solucionado la causa que llevó a someter al paciente a ventilación mecánica.¹⁰

OBJETIVO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

1) El objetivo primordial de la ventilación mecánica es conseguir unos valores aceptables de O₂ y CO₂ a nivel sanguíneo, impidiendo la aparición de hipoxemia y acidosis respiratoria. Para ello es necesario asegurar la ventilación alveolar. Se entiende por ventilación alveolar la fracción del volumen minuto realmente eficaz para un correcto intercambio gaseoso.¹¹

Durante la VM se incrementa el espacio muerto (V_d/V_t) anatómico (por compresión de las tubuladuras), la patología del paciente puede conllevar del espacio muerto alveolar (que corresponde a zonas con una mala relación ventilación/perfusión), por lo que deberán utilizarse volúmenes minuto superiores a los previstos del paciente en ventilación espontánea.

2) El segundo objetivo será el conseguir unas mínimas presiones intratorácica. Ya hemos mencionado las modificaciones que conlleva la VM secundarias a la inversión de presiones respecto de la ventilación espontánea.

3) El tercer objetivo será conseguir, dadas las características del método, dependencia absoluta del paciente al respirador como sustituto de esta función vital, tenerla máxima seguridad, de manera que todas las medidas de control y alarmas serán pocas para conseguir este objetivo.

4) Y por último, dado que tendremos a muchos pacientes en Reanimación, bajo una sedación más o menos ligera, y sobre todo en los periodos de desconexión, despiertos y colaboradores, debemos conseguir el máximo confort.

Parámetros básicos

1. Ventilación

A/ Modo de ventilación.

B/ Volumen corriente (VC): Sus valores van de 5 a 12 ml/kg, se usan los valores más bajos en situaciones de alto riesgo de barotrauma o volutrauma y para evitar la sobre distensión alveolar.

C/ Frecuencia respiratoria (Fr): Oscila entre 8 a 15 ciclos/min, se ajustará para mantener la PaCO₂ deseada.

2. Oxigenación

Fracción inspirada de oxígeno (FiO₂): Se debe usar la FiO₂ mínima que permita una PaO₂ igual o mayor de 60 mmHg, intentado evitar FiO₂ mayores de 0.6.

3. Mecánica Pulmonar

A/ Relación de la duración entre la inspiración y la espiración (I:E): Lo normal es 1:2, en situaciones de obstrucción al flujo aéreo se usan relaciones I:E más bajas (1:3) para prolongar el tiempo espiratorio y disminuir el atrapamiento aéreo. En situaciones graves del SDRA se pueden usar relaciones I:E invertidas, 2:1.

B/ Flujo inspiratorio (Vi): 40-60 l/min

C/ Presiones respiratorias: la presión alveolar debe estar por debajo de 30 cm H₂O que corresponde a una presión meseta menor de 35 cm H₂O y a una presión pico menor de 45 cm H₂O.

D/ Límites de las alarmas: La alarma de presión debe estar 10-20 cm H₂O por encima de la presión inspiratoria máxima. La de volumen un 25% inferior y superior

al volumen espirado del paciente. Las alarmas técnicas comprenden las de desconexión de la red eléctrica y las de fallo en el suministro de gases.¹²

MODALIDADES DE VENTILADORES MECÁNICOS

Los avances en los conocimientos de la fisiología respiratoria y en la biotecnología, han permitido un gran perfeccionamiento de los respiradores, de manera que hoy en día es posible ofertar diferentes modalidades de ventilación mecánica en función de las necesidades de cada paciente.

Básicamente las modalidades de ventilación mecánica se clasifican en:

A) ventilación controlada o total (VC):

- 1.- ventilación controlada por volumen por presión.
- 2.- ventilación selectiva (VS).
- 3.- ventilación a altas frecuencias (HV).

B) Modalidades de ventilación parcial (VP).

- 1.- ventilación asistida (VA).
- 2.- ventilación mandatoria intermitente (IMV).
- 3.- ventilación mandatoria minuto (MMV)
- 4.- modos de ayuda respiratoria:
 - a) ayuda inspiratoria o presión de soporte (AI o PS)
 - b) flujo continuo
 - c) presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)
 - d) ventilación con dos niveles de PEEP (BIPAP).

A) MODALIDADES VENTILACION CONTROLADA

1.- VENTILACION CONTROLADA

Es la forma más básica de VM. Los ciclos respiratorios vienen determinados por la frecuencia respiratoria prefijada, independientemente de los esfuerzos realizados por el paciente. Las características del respirador deberán asegurar una ventilación alveolar correcta, debiéndose realizar controles gasométricos seriados, ya que no existe ningún medio de autorregulación por parte del enfermo. La adaptación al respirador se realizará bien de manera farmacológica bien inhibiendo el centro respiratorio.

Las indicaciones serán: tórax inestable con movimientos paradójicos, insuficiencias neuromusculares (narcosis, TCE, polirradiculitis, miastenia), o situaciones en las que el esfuerzo respiratorio representa un gran trabajo respiratorio.

2.- VENTILACION SELECTIVA

En determinados pacientes puede ser necesario la ventilación diferenciada de ambos pulmones, con respiradores y características diferentes (contusión pulmonar unilateral, neumonía unilateral, edema pulmonar unilateral, fístulas broncopleurales). Es una técnica dificultosa, que precisa intubación con tubo de doble luz (con todos los problemas técnicos y de manejo que conlleva), engorrosa en la cabecera del enfermo y que debe considerarse como última opción.

3.- VENTILACION A ALTAS FRECUENCIAS

Dentro de este concepto entran 3 modalidades diferentes, que tiene en común el empleo de f superiores a 60 x' .

1.- Ventilación a alta frecuencia con presión positiva (HFPPV): semejante a la convencional pero con f entre 60-100 x' , y V_t pequeños, pero siempre superiores al espacio muerto.

2.- Oscilación a alta frecuencia (HFO): La frecuencia aumenta hasta 1000 x'. Los V_t son inferiores al espacio muerto.

3.- Ventilación con jet a alta frecuencia (HFJV): Frecuencias entre 60-600 x', mediante un tubo estrecho se introduce un flujo de alta velocidad. No existe válvula espiratoria y la entrega de gas se realiza por efecto Venturi.

Las indicaciones en Reanimación son muy restringidas, utilizándose en pacientes con fístula bronco-pleural de muy difícil manejo.

B) MODALIDADES VENTILACION PARCIAL

1.- VENTILACION ASISTIDA

En este tipo de ventilación cada nuevo ciclo respiratorio se inicia mediante los esfuerzos inspiratorios del paciente. Así, la f la determina el propio paciente, disminuyendo el esfuerzo inspiratorio.

Los respiradores actuales permiten además prefijar una f que asegure una ventilación mínima adecuada, ya que el principal inconveniente de este modo de ventilación serán las variaciones de f del paciente. Si éste disminuye su número, aparecerá hipoventilación que no podría ser compensada por el respirador. Si incrementa mucho su f , aparecerá taquipnea que conducirá a ineffectividad y fatiga muscular respiratoria.

Como ventajas presenta:

- 1) autorregulación del volumen minuto por el propio paciente,
- 2) menor esfuerzo inspiratorio,
- 3) menores presiones intratorácica, y por tanto, menores repercusiones hemodinámicas de la VM.

La indicación principal será en pacientes conscientes, que pueden colaborar durante el weaning.¹³

COMPLICACIONES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA:

Podemos considerar 4 formas de complicaciones asociadas a la ventilación mecánica:

Asociadas a los sistemas mecánicos:

Cuando se presentan problemas con válvulas, mangueras, fuente de gases, conexiones, etc., probablemente es la primera causa de complicaciones evitables, ya que con un adecuado sistema de seguimiento y alarmas programadas adecuadamente, se pueden prevenir y corregir rápidamente en manos de personal entrenado.

Asociadas a la vía aérea artificial:

No es infrecuente encontrar estas complicaciones, las que se pueden producir en tres momentos: a) durante la intubación: trauma, aspiración de contenido gástrico, arritmias, etc., b) durante la ventilación mecánica: mal posición u obstrucción del tubo, extubación accidental, etc., o c) posterior a la extubación: principalmente compromiso de los reflejos de la vía aérea y secuelas laringotraqueales. Recordemos que la presión de la mucosa traqueal es de 25 a 35 mmHg por lo que el cuff del tubo endotraqueal se debe mantener entre 20 y 25 mmHg para reducir el riesgo de lesiones traqueales.

Infección pulmonar (neumonía asociada al ventilador NAV):

Al colocar un tubo endotraqueal debemos remplazar las funciones de la vía aérea superior (calentar, humidificar y filtrar el aire), así como realizar un adecuado manejo de las secreciones bronquiales, de lo contrario favoreceremos la aparición de infecciones respiratorias que pueden acarrear comorbilidades, prolongar el soporte ventilatorio e inclusive poner en riesgo la vida del paciente¹⁴

Lesiones inducidas por la ventilación mecánica:

Barotrauma: es una complicación grave, cuya mortalidad alcanza un 10 a 35% y aumenta cuando se atrasa el diagnóstico. El barotrauma engloba una serie de patologías (enfisema intersticial alveolar, enfisema subcutáneo, pneumomediastino, pneumoperitoneo y neumotórax) que tienen en común la presencia de aire fuera de las vías aéreas. Si bien se ha asociado a un aumento en las presiones de vía aérea,

uso de PEEP y disminución con ciertos modos de VM, no hay nivel de presión o modo de VM que nos asegure que no vaya a ocurrir, por lo que es una complicación que debe ser tenida en cuenta siempre frente a cualquier desadaptación del paciente, aumento en las presiones de vía aérea o hipoxemia sin origen claro.

DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

El weaning, también llamado destete, es la desconexión del paciente sometido a ventilación mecánica.¹⁵ Es un proceso que se lleva a cabo sin mayores dificultades en la gran mayoría de los pacientes, cumpliendo ciertos requisitos, como los expuestos en la Tabla 10. Sin embargo, existe un pequeño grupo de pacientes (10 a 20%), que ya sea por haber estado en VM prolongada o tener un compromiso de la reserva pulmonar, requiere de un tratamiento más gradual, con ejercicios ventilatorios progresivos y apoyo de broncodilatadores. Para iniciar el destete se requiere regresión parcial o total del cuadro que llevó a instaurar la ventilación mecánica, estabilidad hemodinámica y una FiO₂ menor a 0,5 con PEEP menor a 5 cm de H₂O en sus parámetros de apoyo ventilatorio.

SEDACIÓN Y RELAJACIÓN EN VENTILACIÓN MECÁNICA

Para facilitar la ventilación mecánica y hacer más confortable este soporte, muchas veces es necesario hacer uso de medicamentos sedantes en bolos IV o infusión continua, en combinación con analgésicos, ambos preferentemente de acción corta para poder regular su efecto con respecto a niveles estandarizados y preferentemente por corto tiempo para evitar los efectos secundarios, como el síndrome de debilidad del paciente crítico.

Los fármacos sedantes más usados son:

Midazolam: es una benzodiacepina de acción rápida, su inicio de acción es de 2-3 minutos, y la duración de su efecto de 0,5-2 horas. Dosis de carga: 0,1 mg/kg IV, repetir hasta conseguir nivel de sedación adecuado. Después seguir en infusión IV continúa a la dosis de 0,1 mg/kg/hora.

Propofol: Es un anestésico intravenoso, su inicio de acción es de 15 a 45 segundos y la duración de su efecto de 55 minutos. Dosis de carga 1 mg/Kg IV y luego infusión IV continua a 1 mg/Kg /hora.

Dexmedetomidina: es un potente y altamente selectivo agonista de los adrenorreceptores alfa2 que brinda sedación y analgesia. La dosis de carga es de 1 mcg/kg administrado durante 10 minutos, seguida de infusión IV de mantenimiento a la dosis de 0,2 a 0,7 mcg/kg/hora. Se debe tener precaución con la aparición de bradicardia e hipotensión, sobre todo si se administra rápido.

Etomidato: Es un agente no narcótico, no barbitúrico, es un inductor no benzodiazepínico con una rápida acción en 15 a 45 segundos y duración de 3 a 13 minutos con una dosis inicial de 0,3 mg/Kg.

Fentanilo: Es un narcótico con efecto analgésico y sedante. El efecto inicial se desarrolla en 60 a 90 segundos y tiene una duración de 45 a 60 minutos luego de un bolo inicial de 5-10 microgramo/Kg.

Succinilcolina: Es un relajante muscular despolarizante, la dosis de 1-2 mg/Kg se inicia en 1 a 1,5 minutos y su efecto paralizante dura de 25 a 40 minutos. Tiene como efectos secundarios la hiperkalemia, bradicardia y aumento de la presión intracraneal.

Bromuro de vecuronio: Agente bloqueador neuromuscular no despolarizante. La dosis en adultos y niños mayores de 9 años es 80 a 100 µg/kg (bolo inicial) y de 10 a 15 µg/kg (dosis de mantenimiento iniciada 25 a 40 minutos después de la dosis inicial).

Estudios relacionados con el estudio de investigación

Un estudio realizado en Barcelona España sobre: Nuevas Modalidades de Ventilación Mecánica en la Insuficiencia Respiratoria, con la finalidad de comparar la influencia de los modos ventilatorio en los pacientes con SDR, el objetivo del estudio fue establecer los factores que modulan la mejora de la oxigenación arterial a través del ventilador mecánico unidades alveolares durante el ciclo ventilatorio., así como el análisis de las interacciones entre los factores que intervienen en la mejora de la oxigenación arterial en pacientes con SDRA inicial grave tratados con estrategias ventilatorias protectora (EVP).

El reclutamiento de unidades alveolares constituiría el factor determinante de la mejoría en la oxigenación arterial observada durante la estrategias ventilatorias protectoras (EVP). Los resultados permitieron demostrar que la estrategia ventilatoria protectora (EVP) mejora significativamente el intercambio pulmonar de 12 gases, aumenta la presión parcial de oxígeno en sangre arterial (PaO₂) y disminuye el “shunt” intrapulmonar. Este estudio proporciona nueva información en lo que respecta a los mecanismos del intercambio gaseoso durante una estrategia ventilatoria protectora (EVP).En efecto contribuye con el estudio en lo que respecta a la ventilación mecánica y los modos ventilatorio, facilitando el aporte del mismo en los profesionales de enfermería para la interpretación ventilatoria y su importancia.¹⁶

En Bogotá Colombia en el año 2008, se realizó un estudio descriptivo prospectivo evaluó, los tiempos de destete de ventilación mecánica en 12 individuos hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos de una institución pública de cuarto nivel de atención. La población osciló en un rango de edad entre 46 años y 72 años. Se encontró que el periodo comprendido entre la orden de destete y extubación al momento de realización de la prueba de respiración espontánea (PRE) oscilaban en un periodo de 30 minutos a dos horas. El periodo comprendido entre la realización de la PRE y extubación oscilaban entre menos de una hora (35 minutos) y dos horas. Finalmente, el tiempo total empleado entre la toma de la

decisión de extubar al paciente y la realización de la extubación oscilo en un intervalo inferior de 0-2 horas y superior de 7-8 horas.¹⁷

En el mismo sentido en el año 2008 realizaron un estudio sobre, el conocimiento que poseen las enfermeras intensivistas sobre el cuidado al paciente politraumatizado con soporte ventilatorio antes y después de participar en un programa educativo teórico- práctico. Con el objetivo de comparar el conocimiento que poseen las enfermeras intensivistas sobre el cuidado del paciente politraumatizado con soporte ventilatorio referido a: cuidado directo y manejo del equipo de ventilación mecánica, en el hospital universitario Dr. Jesús María Casal Ramos de Acarigua-Araure estado portuguesa-Venezuela. La investigación estuvo enmarcada en un diseño cuasi-experimental, con una población y muestra de 22 enfermeras intensivistas, los resultados, describieron un aumento de conocimiento posterior a la aplicación del programa educativo.

El presente estudio se relaciona con esta investigación porque busca investigar el conocimiento que tienen las enfermeras en los cuidados del paciente politraumatizado con soporte ventilatorio, donde enfermería debe tener experiencia en el abordaje de estos equipos, en el cuidado de los pacientes y más aún cuando estos tienen afectado más de un sistema, evitando así posibles complicaciones. Al manejar adecuadamente la tecnología que le da soporte de vida a estos pacientes, donde los programas educativos buscan proporcionar, actualizar y aumentar el conocimiento.¹⁸

En el año 2012 en valencia se realizó un estudio en la unidad de cuidados intensivos de adultos de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera de Valencia La muestra de esta investigación estuvo conformada por un total de 34 enfermeras que laboran en los diferentes turnos de la unidad de cuidados intensivos de adultos de la CHET sobre el conocimiento teórico-práctico que poseen las enfermeras Intensivistas sobre el manejo de la ventilación mecánica.

En relación al conocimiento teórico-práctico que poseen las enfermeras Intensivistas sobre el manejo de la ventilación mecánica, en su factor utilidad de la

VM, se evidencio un aumento significativo, con una diferencia de 1,9 para un $P < 0,0001$, posterior a la aplicación del programa; en relación al conocimiento teórico-práctico que poseen las enfermeras Intensivistas sobre el manejo de la ventilación mecánica, en su factor deshabitación del paciente de la VM se evidencio un aumento significativo, con una diferencia de 2,1 para una $P < 0,0001$, posterior a la aplicación del programa. La diferencia de puntaje de antes y después de aplicar el programa educativo fue de 20,6 puntos con una $P < 0,0001$ muy significativo que permite aceptar la hipótesis general de la investigación.¹⁹

3.- Planteamiento del problema

En la actualidad la sociedad exige una buena calidad de atención en su paciente y es de suma importancia, evaluar el desarrollo de las competencias, este proceso continúa hasta el momento siendo realmente difícil, entendiéndose como competencia lo que el residente es capaz de hacer; también debe demostrar capacidad para adaptarse a los cambios, así como encontrar formas que mejoren sus habilidades. Para esto se han llevado a cabo evaluando exámenes de opción múltiple, evaluación supervisada, observación directa, simulaciones clínicas, portafolios y evaluaciones, siendo en nuestro medio probablemente un sistema de evaluación más completo, pero muy difícil de desarrollar.^{20,21}

El médico residente de medicina de urgencias, Medicina del niño y del adulto y pediatría, no solo se le considera como un profesional, sino también dentro del área de la medicina como una ciencia del cuidado de la salud del ser humano, ciencia en la que se conjuga el conocimiento; y se enfoca en la importancia de tener bases sólidas que respalden la práctica diaria, para proporcionar un cuidado integral fundamentado, aparte de satisfacer las demandas del paciente y su familia.

Los avances tanto científicos y tecnológicos han incrementado día a día la sofisticación de los ventiladores mecánicos con la aparición de nuevas modalidades ventilatorias que permiten sustituir la función respiratoria cuando ésta falla. Es importante saber que dentro de la institución donde se labora, no existen estudios anteriores, por lo cual despierta el interés de saber ¿CUAL ES EL NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL MÉDICO RESIDENTE DE PEDIATRÍA, RESIDENTE DEL NIÑO Y DEL ADULTO Y RESIDENTE DE MEDICINA DE URGENCIAS QUE ROLAN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS?

4.- Justificación

El proceso de evaluación de las competencias sabemos que en la actualidad es de vital importancia para perfeccionamiento continuo del personal de salud; por ello, el presente trabajo, pretende evaluar los conocimientos de Médicos residentes, en el manejo de la ventilación mecánica en el servicio de urgencias, siendo sin duda enfocada en la atención a la familia, área de acción de estos profesionales de la salud.

En varios estudios realizados se habla de los logros al evaluar los conocimientos médicos sobre manejo ante diferentes patologías como (nivel de conocimientos sobre el manejo de las crisis Hipertensivas, de pacientes intoxicados y manejo del apoyo ventilatorio, el SICA, etc.), han desarrollado tanto estudiantes de medicina como residentes de diferentes especialidades, Instrumentos en donde se encontró que estas aptitudes suelen ser deficientes ^{22,23}

Además el médico residente de Medicina de urgencias, de la especialidad del niño y del adulto y pediatría, debe contar con una postura participativa en la educación para poder desarrollar sus capacidades tanto para una detección oportuna como para la resolución de problemas clínicos, siendo así desde la más fidedigna obtención de datos, registro de los datos clínicos hasta la interpretación adecuada de los efectos del tratamiento y la actualización de los conocimientos más recientes de la enfermedad.

Por otra parte hoy día la utilización del ventilador mecánico salva la vida de innumerables pacientes, el uso adecuado del ventilador mecánico es básico en el manejo del paciente en estado crítico, siendo el área de urgencias donde el médico residente juega un importante papel en la atención oportuna y de calidad al paciente que requiera de apoyo ventilatorio, es por eso que nace el interés de evaluar el nivel de conocimiento del médico residente de Medicina de urgencias, de medicina del niño y del adulto y de pediatría sobre el manejo de la ventilación mecánica.

5.- Objetivos

Objetivo General:

Evaluar el Nivel de conocimientos sobre el manejo de la ventilación mecánica en médicos residentes del área de urgencias primer contacto y urgencias adultos del Hospital General de la zona HGZ N 2 del IMSS de Tuxtla Gutiérrez.

Objetivos específicos:

- ✓ identificar perfil socio-demográfico de médicos residentes que laboran en el servicio de urgencias.
- ✓ Identificar el nivel de conocimiento médico por categoría según especialidad.
- ✓ Proponer un plan de educación médica continua sobre manejo de la ventilación mecánica.

6.- Hipótesis

- ✓ El Médico Residente del servicio de urgencias posee un nivel de conocimiento muy malo sobre el manejo de la ventilación mecánica.

7.- Material y Métodos

Estudio de tipo Transversal descriptivo, observacional, Con un muestreo a conveniencia, con un total 10 Médicos Residentes, del H. G. Z. No.2 del IMSS de Tuxtla Gutiérrez Chiapas, por lo que se estudió el nivel de conocimiento médico de medicina de urgencias, de medicina del niño y del adulto y de la especialidad de pediatría .

Se aplicó un cuestionario a los médicos que rotaban en el servicio de urgencias primer contacto y urgencias adultos, de los diferentes turnos, en un período de 6 meses a partir del mes de julio 2015 a Diciembre del 2015. Dicho cuestionario esta validado, estructurado con 4 casos clínicos 4 ítems para el indicador de respuestas, obteniéndose una prueba con un índice de confiabilidad de 0.85. El cuestionario fue aplicado dentro de las instalaciones de la unidad, dando un lapso máximo de 30 minutos para contestarlo. Para hacer comparación de los datos entre diferentes especialidades, Genero, edad etc. Y Prueba de Kruskal- Wallis Para hacer comparación de los datos entre diferentes especialidades, antigüedad, género, edad etc.

A).- Criterios de inclusión

- Médicos residentes, que dentro de su adiestramiento se encontraron en rotación por el servicio de urgencias (Residentes de Medicina de Urgencias, medicina del niño y del adulto y especialidad de pediatría.
- Ambos Géneros.

B).- Criterios de exclusión

- Que no aceptaron participar en el estudio

C).- Criterios de eliminación

- Cuestionarios incompletos.
- Todos los Cuestionarios que no se encuentren contestados en su totalidad.

- Cuestionarios en los que se seleccione más de una opción como respuesta.

K).- Recursos para el estudio

Humanos:

- 1 Médico Residente de Medicina de Urgencias.
- Médicos Residentes que rotan por el servicio.

Materiales:

- ✓ Cuestionario
- ✓ Hojas de papel blancas
- ✓ Bolígrafos
- ✓ Lápices
- ✓ Una computadora

Financieros:

- Los propios del investigador.

8.- Consideraciones éticas

Este proyecto de investigación se apegó a la ley general de salud y a las normas éticas de la investigación. Se sometió a evaluación por el consejo de Investigación local de salud del Instituto Mexicano del Seguro Social, de Zona N2 Tuxtla Gutiérrez Chiapas.

La información fue de manera confidencial, protegiendo la privacidad de los pacientes involucrados en el estudio.

El estudio fue de tipo transversal, descriptivo analítico, sin implicación de riesgos para la salud, intimidad y derechos individuales de los encuestados, según el artículo 17, Capítulo 1, del Título segundo concerniente a los “Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos”.

9.- Resultados

Se incluyeron la totalidad del universo que equivale 10 medicos que se encontraban laborando de diferentes categorias y distintos turnos, en el servicio de urgencias adulto y primer contacto de ambos Generos. Se estudió El nivel de conocimiento sobre el **Manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes** que rotan en el área de primer contacto, y Urgencias Adulto del Hospital General de Zona Número 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Tuxtla Gutiérrez Chiapas, en un periodo de 6 meses a partir del mes de Julio 2015 a Diciembre del 2015. para la informacion de sus antecedentes se entrevistó a través de un cuestionario, analizando detalladamente la información, se verificó que todos los datos fueran recabados con precisión en su conjunto; se presentaron en cuadros y gráficos. Véase Gráfico No 1.

Tabla N: 1 Genero

Genero	Frecuencia	Porcentaje
masculino	6	60.0
Válidos femenino	4	40.0
Total	10	100.0

FUENTE: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MEDICOS RESIDENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA H G Z N 2 DEL IMSS

Tabla N: 1 Dentro de las características sociodemográficas del estudio sobre nivel de conocimiento médico en el **Manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes** primer contacto se identificó que del total de 10 médicos de 31 a 40 años de edad en sus diferentes categorías, el Género obtuvo una media \bar{X} 1.40, sobresaliendo el masculino, con 6 (60%) seguido del género femenino con 4(40%).

Tabla N 2.- Edad

	Edad	Frecuencia	Porcentaje
Válidos	25-30 años	3	30.0
	31 a 40 años	7	70.0
	Total	10	100.0

FUENTE: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MEDICOS RESIDENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA H G Z N 2 DEL IMSS

Tabla N 2.- Dentro de las características sociodemográficas del estudio sobre nivel de conocimiento médico en el **Manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes** primer contacto, y urgencias Adultos se identificó que del total de 10 médicos la edad que sobresalió fue de 31 a 40 años de edad en sus diferentes categorías, obteniendo una media de \bar{X} 1.70, con un total de 7 (70%) seguido de la edad de 25 a 30 años con 3(30%).

Tabla N 3.- Especialidad en curso

Especialidad en curso		Frecuencia	Porcentaje
	medicina en pediatria	3	30.0
	medicina de urgencias	6	60.0
Válidos	medicina del niño y del adulto	1	10.0
	Total	10	100.0

FUENTE: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MEDICOS RESIDENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA H G Z N 2 DEL IMSS

Tabla N 3.- Dentro del estudio sobre nivel de conocimiento médico en el **Manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes** primer contacto, y urgencias Adultos se identificó que del total de 10 médicos la mayoría eran Residentes de Medicina de Urgencias con 6 (60%) seguido de medicina en pediatría con 3(30%) y 1 médico (10%) de la especialidad de pediatría en sus diferentes categorías, obteniendo una media de \bar{X} 1.80.

Tabla N 4.- Grado de especialidad

Grado de especialidad		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	R1	4	40.0
	R2	3	30.0
	R3	3	30.0
	Total	10	100.0
Perdidos	Sistema	20	
Total		30	

FUENTE: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MEDICOS RESIDENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA H G Z N 2 DEL IMSS

Tabla N 4.- Dentro del estudio sobre nivel de conocimiento médico sobre el **Manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes** primer contacto, y urgencias Adultos se identificó que del total de 10 médicos, la mayoría fueron de la especialidad de Medicina de urgencias, con 6 médicos (60%) lo cual uno (10%) de 1er grado, dos (20%) de 2o grado y tres (30%) de 3er grado de la especialidad obteniendo una media de $\bar{X} = 2$.

Tabla N 5.- Antigüedad

antigüedad	Frecuencia	Porcentaje
0 a 5 años	5	50.0
Válidos 6 a 10 años	5	50.0
Total	10	100.0

FUENTE: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MEDICOS RESIDENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA H G Z N 2 DEL IMSS

Tabla N 5.- dentro del estudio del Nivel de conocimiento sobre el Manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes primer contacto, y urgencias Adultos se identificó que del total de 10 médicos, 5 de ellos con antigüedad de 0 a 5 años, 3 de ellos(30%) de la especialidad de pediatría siendo Residentes de 1er grado, un R1 de Medicina de urgencias y 1 del niño del adulto de 2do grado, mientras que en la antigüedad de 6 a 10 años, fueron 5 médicos (50%) de la especialidad de urgencias Médicas, obteniendo una media de \bar{X} 1.50.

TABLA No.6 NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA POR ESPECIALIDAD MÉDICA

ESPECIALIDAD	N	CALIFICACION	NIVEL DE CONOCIMIENTO
Médico en medicina de Urgencias	2	6 = 3.1	Muy malo
	1	7= 3.6	
	1	8= 4.2	
	1	9= 4.7	Malo
	1	14= 7.3	Suficiente
	T=6		
Médico en Medicina Del Niño y del adulto	1	9=4.7	Malo
	T= 1		
Medicina en Pediatría	1	8=4.2	Muy malo
	1	6=3.1	Muy malo
	1	10=5.2	suficiente
	T= 3		

FUENTE: NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MEDICOS RESIDENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA H G Z N 2 DEL IMSS.

Tabla No 6.- Dentro del estudio en el nivel de conocimiento sobre el Manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes primer contacto, y urgencias Adultos se identificó que del total de 10 médicos, resaltando 4 (40%) de ellos en la categoría de Medicina de Urgencias tuvieron un conocimiento muy malo, seguido de la categoría de pediatras con 2 (20%), siendo un total de 60% en las dos categorías con un nivel de conocimiento muy malo.

TABLA No 7.- NIVEL DE CONOCIMIENTO POR GRADO DE ESPECIALIDAD

MEDICO RESIDENTE	PEDIATRIA R1	Suficiente De 10 a 14 puntos
	PEDIATRIA R1 PEDIATRIA R1	Muy malo < de 9 puntos
	URG R3	Malo 9 puntos
	URG R3 URG R3	Muy malo < de 9 puntos
	URG R1 URG R2	Muy malo < de 9 puntos
	URG R2	Suficiente De 10 a 14 puntos
	MED NIÑO Y ADULTO R2	Malo 9 puntos

TABLA No 7.- En el conocimiento sobre el Manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes primer contacto, y urgencias Adultos se identificó que del total de 10 médicos, resaltando 4 (40%) de ellos en la categoría de Medicina de Urgencias tuvieron un conocimiento muy malo, 3 de ellos residentes de 3er año y 1 residente de primer año seguido de la categoría de pediatras con 2 (20%), siendo un total de 60% en las dos categorías, prevaleciendo un nivel de conocimiento muy malo en ambas categorías.

TABLA No 8.- NIVEL DE CONOCIMIENTO

NIVEL DE CONOCIMIENTO	PUNTAJE
EXCELENTE	18 A 19 ACIERTOS
BUENO	15 A 17 ACIERTOS
SUFICIENTE	10 A 14 ACIERTOS
MALO	9 ACIERTOS
MUY MALO	< 9 ACIERTOS

10.- Discusion de Resultados

Se incluyeron la totalidad del universo que equivale 10 Medicos que se encontraban laborando de diferentes categorias, en el servicio de urgencias de ambos Generos. Se estudió, el conocimiento sobre el manejo de la Ventilación Mecánica del Médico Residente del HGZN. 2 IMSS. Tuxtla Gutiérrez Chiapas, para recabar la informacion de sus antecedentes se entrevisto a través de un cuestionario, y se presentaron en cuadros y gráficos. En la tabla N 1.- Para la contestación del cuestionario, Dentro de las características sociodemográficas personal Médico el (60%) fué del género masculino, en la Tabla 2.- la edad que predomino dentro del estudio fue de 31 a 40 años, en el grafico 3.- especialidad en curso, resaltó la categoria de medicina de urgencias, en un 60% en la tabla 4.- el grado de especialidad prevalecio los R3 siendo de Medicina de urgencias con 3(30%), 2 R2 un 20% y 1(10%) R1, de la misma categoria pero en otro grado de especialidad. En el grafico 5.- La antigüedad del médico Residente 5 de ellos fueron de 0 a 5 años, 3 de ellos (30%) de la especialidad de pediatría siendo Residentes de 1er grado, un R1 de Medicina de urgencias y 1 del niño del adulto de 2do grado, mientras que en la antigüedad de 6 a 10 años, fueron 5 médicos (50%) de la especialidad de urgencias Médicas.

Se Demostró en el grafico 6 y 7.- Un 60% presentó dudas sobre el manejo de la ventilación mecánica, en los Médicos Residentes, siendo estos de mayor sobre salto la categoría de urgencias Médicas, cursando el 3er grado, lo cual es de suma importancia hacer énfasis sobre el mismo. Podemos afirmar que la carencia de conocimiento del profesional Médico en el ejercicio de la práctica, puede representar una negligencia y causar daños severos hasta la pérdida de la vida del paciente.

. El Medico necesita estar en constante preparación y evaluar sus procedimientos dentro del área ya que dentro de este servicio requiere conocimiento, habilidades y destrezas en su actuación, por lo cual necesita conocer los protocolos a seguir en pacientes que requieren de un procedimiento como es la ventilación mecánica Esta evaluación, al ser realizada de forma eficaz, facilita la pronta recuperación del paciente, y salvaguardar la vida misma. Ya que el objetivo de la ventilación mecánica es sustituir la función respiratoria con aparatos mecánicos; se requiere la

generación de una fuerza que supla la fase activa del ciclo respiratorio, una vez generada la fuerza necesaria para que la inspiración se lleve a cabo, debe establecerse el mecanismo de ciclado que permita realizar cada una de las fases del ciclo ventilatorio; si el respirador está en modalidad controlada comprobaremos que la frecuencia coincida con las programadas observándose la respiración tranquila y rítmica, ya que concentraciones elevadas y disminuidas de oxígeno repercute a una posible lesión pulmonar o diafragmática producida por el propio ventilador; además de los posibles fallos mecánicos.

11.- Conclusiones

En el nivel de conocimiento sobre el **Manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes** primer contacto, y urgencias Adultos, en la presente investigación se concluye con lo siguiente, en sus variables sociodemográficas del estudio se encontró como predominio al género masculino, de la edad de 31 a 40 años en la categoría de medicina de Urgencias. En el nivel de conocimiento General sobre el **Manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes** primer contacto y urgencias Adultos, podemos observar que en su nivel de conocimiento la categoría de medicina de urgencias prevaleció con 6 médicos, 4 de ellos poseen un nivel conocimiento muy malo, seguido de 2 pediatras con un nivel de conocimiento muy malo, lo cual arrojando datos preocupantes ya que un 60% posee un nivel de conocimiento muy malo.

12.- Sugerencias

Todo el equipo de salud, principalmente médicos en su preparación de una especialidad debe tener conocimiento sobre el **Manejo de la ventilación Mecánica**, conocer sus normas, y protocolos a seguir, normas que deben estar muy bien establecidas, ya que el médico residente debe estar totalmente en actualización continua, pero sobre todo, que esté fundamentado científicamente todos los procedimientos a seguir, con la finalidad que el personal que labora en el servicio de urgencias adultos y primer contacto las conozca y cumpla las normas establecidas de dicho procedimiento.

Para mejorar el cumplimiento del mismo es importante:

- La educación continua al personal que rota en el servicio de urgencias adulto y primer contacto:
- Aplicar la vigilancia epidemiológica constante al personal que labora en estos servicios y dar a conocer los resultados.
- Realizar manuales, que el servicio de urgencias Adultos y primer contacto cuente con ellos, siendo uno de ellos el manejo de la ventilación mecánica y que el personal que esté en esta área pueda resolver dudas sobre dichos procedimientos, evitando así errores en cuanto la atención de los procedimientos en el paciente. Ya que la responsabilidad directa en el manejo la ventilación mecánica es del médico que labora en este servicio.

13.- Bibliografía

- 1.- Reta-De Rosas AM, López MJ, Vargas AL, Montbrun MC. Evaluación de competencias médicas en un currículo de grado no diseñado por competencias. *Educ Med* 2008; 11: 207-18.
- 2.- Ruelas B. Una nueva era de la certificación de hospitales en México. *Cir* 2010; 78: 201-2.
- 3.- Loria J, Rivera D: Aptitudes clínicas de residentes de urgencias médicas en el manejo de la patología traumática. *Rev. Med IMSS*, 2005; 43(1): 17-24.
4. - Martínez CF. Enfermedad y Padecer. *Medicina del Hombre en su Totalidad*. S. A. de C. V. México. 1988, 1-111 p.
5. - Brown RS. House staff attitudes toward teaching. *J Med Educ*. 1970; 45:156-159.
6. Martin M, Ruiz J. IV Curso de asistencia respiratoria y ventilación mecánica. C.E.S. Centre d'Estudis Sanitaris. Hospital de la Santa Creu i St. Pau. Barcelona. 2004.
7. Herrera Carranza M. Iniciación a la ventilación mecánica. En: Herrera Carranza M. (Ed): *Iniciación a la ventilación mecánica. Puntos clave*. Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMIUC). Edika Med. 1997:3-95.
8. Muñoz Bonet JI. Conceptos de Ventilación Mecánica. En: Muñoz Bonet J.1.(Ed): *Anuario de pediatría de la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP)* Barcelona.2003; 59 (1): 59-81.
9. Guyton AC, Hall J.E. Respiración. En: Guyton (ed): *Tratado de Fisiología Médica*. (8ª edición), Philadelphia W.B. Saunders, 1992:418-482.
10. Castel AN, Vales B. En: A. Castel N (ed): *Ventilación Mecánica*. Ediciones Doyma. Hospital de la Santa Creu i St. Pau. Barcelona. 1997.

11. Haskins Se. Positive pressure ventilation in critically ill patients. Small Animal Emergency and Intensive Care Unit. Notebook Spring 2004. Veterinary Medical Teaching Hospital. University of California Davis. 2004: 431-482.
12. Rafe MR. Principles of mechanical ventilation. En: Winfield WE, Rafe MR (ed): The Veterinary ICU book, Jackson, Tetan New Media. 2002:96-113.
13. - Martin J. Tobin, MD. Mechanical Ventilation. L. Blanch, R.Fernández N.Engl.J.Med. M. Herrera Carranza. Iniciación a la Ventilación Mecánica. Clave. Barcelona. Edika Med . 1994; April 14.1056-1061.
14. Gallardo Murillo, JM. Cuidados del paciente en ventilación mecánica. Ed. MASSON. 2003: 103; pag. 526-529
15. Blackburn GL. Teaching, learning, doing: best practices in education. Am J Clin Nutr 2005; 82 (Suppl 1): S218-21.
- 16.- Mancini M, Nuevas Modalidades de Ventilación Mecánica en la Insuficiencia Respiratoria. UCI Trabajo de Grado Para Optar al Título de Doctorando en Biopatología en Medicina. Facultad de Medicina. Barcelona España, 2006.
- 17.- Hurtado Laverde JC, Lopera AM. Análisis de los tiempos reales de desconexión de la ventilación mecánica desde la toma de la decisión hasta la extubación. Revista Umbral Científico pp. 8-17 Dic, 2008.
- 18.- Peña, Guevara, B, Conocimiento que Poseen las Enfermeras Intensivistas Sobre el Cuidado al Paciente Politraumatizado con Soporte Ventilatorio antes y después de Participar en un Programa Educativo Teórico-Práctico. Trabajo de Grado para Optar al Título de Magíster. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo, Valencia- Venezuela 2008.
- 19.- Raizel Figueroa LCDA, Manejo de la Ventilación Mecánica por Enfermería en pacientes Politraumatizado Hospitalizado en la Uci de adultos Antes y después de participar en un programa teórico-práctico tesis de grado Universidad de Carabobo

Facultad de Ciencias de la salud dirección de Postgrado maestría en enfermería cuidado integral al adulto críticamente enfermo Valencia, Febrero 2012.

20. Córica J, Hernández M, Propuesta de indicadores de calidad para la evaluación de la calidad de las preguntas en los exámenes de opción múltiple. I Congreso Virtual Latinoamericano de Educación a Distancia; 2004. URL: (05.01.2012).

21. Waugh BJ, Deshpande VJ, Harwood RJ, Rapid interpretation of ventilator waveforms. Georgia State University. Cardiopulmonary Care Sciences. Prentice HallInc., Upper Saddle River, New Jersey.1999.

22. KressJp.Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. N England J Med 2000; 342(20): 1471-1477.

23. Mellema SM, Haskins Se. Weaning fram Mechanical Ventilation. Critical Techniques in Small Animal Practice, 2000; 15 (3): 157-164.



14.- ANEXO No. 1

Apartado 1.- Datos de identificación y Caracterización sociodemográfica.

**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO
DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MEDICOS RESIDENTES DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA H G Z N
2 DEL IMSS**

1.- Genero

Masculino_____ Femenino_____

2.- Edad

1.- 25ª 30años_____ 2.- 31 a 40_____ 3.- 41 a 50_____ 4.- 51 Y MAS_____

3.- Especialidad en curso

1.- Medicina de urgencias_____ Medicina del niño y del adulto_____ 2.- Pediatría_____

4.- Grado de especialidad

1.- R1_____ - R2_____ R3_____

5.- Antigüedad

1.- De 0 A 5 Años_____ 2.- De 6 a 10_____ 3.- De 11 a 15_____ 4.- De 16 a 20_____

Anexo 2

Nivel de conocimiento sobre el manejo de la ventilación Mecánica en Médicos Residentes del Servicio de Urgencias. Cuestionario diseñado por Cox y traducido al castellano, siguiendo el método descrito por Olivera-Canadás y cols.¹⁴

Instrucciones: A continuación encontrará 4 casos clínicos reales los cuales fueron abreviados. Al terminar la descripción de cada caso clínico aparece un listado de preguntas que consta de 19 ítems. El cual puede contestar cada enunciado según sea el inciso correspondiente de la respuesta correcta.

Anexo. Cuestionario de evaluación sobre conocimientos en el manejo de ventilación mecánica en médicos residentes.

Caso 1

Mujer de 64 años con antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva crónica se presenta en urgencias con dificultad respiratoria en aumento. Usa broncodilatadores hasta cuatro veces al día. Durante la semana pasada, su tolerancia al ejercicio se ha ido reduciendo y ahora presenta disnea en reposo a pesar del empleo frecuente de sus β -agonistas. La paciente muestra tos moderada y esputo hialino. En el examen físico, tiene dificultad respiratoria moderada, pero se encuentra alerta y responde a estímulos. Temperatura corporal de 38 °C, frecuencia cardíaca de 110 latidos/min, frecuencia respiratoria de 28 respiraciones/ min, presión arterial de 110/70 mmHg. La paciente usa los músculos accesorios para respirar, pero puede completar frases u oraciones cortas.

Se encuentra disminución de los ruidos respiratorios bilaterales y se nota espiración prolongada. Los ruidos cardíacos son distantes, pero regulares, y no hay relevancia en la exploración física del abdomen. Una radiografía de tórax objetiva hiperinsuflación pulmonar y disminución del contorno del pulmón a lo largo de ambos campos pulmonares. Una gasometría arterial realizada en la paciente con oxígeno a 2 L/min con puntas nasales revela un pH de 7,30, PaCO₂ de 60 mmHg, PaO₂ de 58 mmHg y SaO₂ del 88%.

1. ADEMÁS DE UNA CUIDADOSA VIGILANCIA, ¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES INTERVENCIONES SERÍA LA MÁS APROPIADA EN ESTE MOMENTO?:

- a) Aumentar el oxígeno suplementario además de la terapia continua con β -agonistas.
- b) Solo la terapia continua con β -agonistas.
- c) Intubación y ventilación mecánica.
- d) Ventilación no invasiva con presión positiva (BIPAP).

Durante el curso de su tratamiento, se toma la decisión de intubar a la paciente. Después de un bolo de líquidos de 500 ml, la paciente es sedada e intubada con tubo endotraqueal n.º 7, que se coloca sin dificultad. El indicador de CO₂ muestra la adecuada colocación del tubo endotraqueal. La paciente es ventilada a 25 respiraciones/min con dispositivo válvula bolsa mascarilla (AMBU). Sin embargo, inmediatamente después de la intubación se observa una presión arterial de 70/40 mmHg

2. ¿Cuál es la causa más probable de la hipotensión?:

- a) Sepsis.
- b) Neumotórax.
- c) Aumento de la presión intratorácica (auto-PEEP).
- d) Infarto agudo al miocardio.

3. La intervención inicial más apropiada para mejorar la afectación cardiovascular sería:

- a) Aumentar los líquidos por vía intravenosa.

- b) Colocar una aguja de calibre 16 en el segundo espacio intercostal izquierdo línea media anterior.
- c) Dejar de usar AMBU-bolsa y permitir que la paciente exhale.
- d) Empezar con 5 µg/kg/min de dopamina.

4. La presión arterial mejora a 95/65 mmHg. ¿Cuál de los siguientes parámetros del ventilador sería el más adecuado para esta paciente (60 kg)?:

- a) Asisto controlado por volumen, con frecuencia respiratoria de 22, volumen corriente de 400 mL, PEEP de 5 cmH₂O y FiO₂ del 100%.
- b) Asisto controlado por volumen, con frecuencia respiratoria de 12, volumen corriente de 500 mL, PEEP de 5 cmH₂O y FiO₂ del 60%.
- c) Asisto controlado por volumen, con frecuencia respiratoria de 20, volumen corriente de 700 mL, PEEP de 5 cmH₂O y FiO₂ del 60%.
- d) Asisto controlado por presión, con frecuencia respiratoria de 15, presión inspiratoria de 25 cmH₂O, relación inspiración espiración de 1 a 1, PEEP de 5 cmH₂O y FiO₂ del 100%.

5. En el modo asisto controlado por volumen (no regulado por presión), si la frecuencia respiratoria es de 16 respiraciones/min y el volumen corriente es de 600 ml, ¿cuál de las siguientes aseveraciones resulta correcta acerca del volumen corriente aplicado si la frecuencia respiratoria del paciente es de 22 respiraciones/min?:

- a) 600 mL cada respiración.
- b) 600 mL durante las 16 respiraciones determinadas y el resto determinado por el esfuerzo del paciente.
- c) El volumen corriente será determinado por el esfuerzo del paciente cada vez que respira.
- d) El volumen corriente puede variar, dependiendo de la función de distensibilidad pulmonar.

Después de 3 días de ventilación mecánica, la paciente se encuentra despierta, sigue las órdenes y tiene un adecuado reflejo de tos. Es colocada en presión positiva continua de la vía aérea (CPAP) de 5 cmH₂O. Después de un minuto, tiene una frecuencia respiratoria de 20 por minuto y un volumen corriente de 300 mL.

6. De las siguientes opciones, ¿cuál sería el plan más adecuado para el día con respecto a la ventilación mecánica?:

- a) Sedar a la paciente y reanudar con ventilación asisto controlada por volumen.
- b) Sedar a la paciente e iniciar con ventilación asisto controlada por presión.
- c) Iniciar un método de destete de ventilación con presión de soporte o una pieza en T.
- d) Recomendar que la paciente sea evaluada para una traqueostomía.

Caso 2

Una mujer de 29 años (60 kg) es encontrada inconsciente en un parque de la ciudad después de ingerir una sustancia desconocida. La paciente es reanimada e intubada en el lugar por servicios médicos de emergencias. A su llegada a urgencias, la temperatura de la paciente es de 38,4 °C, la frecuencia cardiaca es de 110 latidos/min, y la tensión arterial, de 130/78 mmHg. Se succiona esputo espeso por el tubo endotraqueal. La exploración pulmonar revela crepitaciones en la base derecha, sin sibilancias. Los ruidos cardiacos son normales y la producción de orina es la adecuada. Una radiografía de tórax muestra un infiltrado denso en el lóbulo inferior derecho.

Se coloca a la paciente en ventilación mecánica sincronizada intermitente (SIMV) con volumen corriente de 450 mL, frecuencia respiratoria de 16 respiraciones/min, PEEP de 5 cmH₂O y FiO₂ del 40%. Con estos parámetros la paciente registra una frecuencia respiratoria de 30 respiraciones/min. Una gasometría arterial muestra un pH de 7,45, PaCO₂ de 34 mmHg, PaO₂ de 50 mmHg y SaO₂ del 83%. La FiO₂ se aumenta al 100% y una gasometría arterial 30 minutos más tarde muestra un pH de 7,43, PaCO₂ de 36 mmHg, PaO₂ de 55 mmHg, y SaO₂ del 89%. La frecuencia respiratoria del paciente no se modifica.

7. La principal anomalía fisiológica responsable de la hipoxemia es:

- a) Ventilación excesiva del espacio muerto.
- b) Bajo gasto cardiaco.
- c) Corto circuito intrapulmonar.
- d) Hipoventilación.

8. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es correcta acerca de la SIMV?:

- a) El volumen corriente de respiraciones iniciado por el paciente, por encima de la tasa establecida, se determina por el total del volumen corriente del paciente.
- b) El volumen corriente de respiraciones iniciado por el paciente, por encima de la tasa establecida, se determina por el esfuerzo del paciente.
- c) El volumen corriente de cada respiración es determinado por el esfuerzo del paciente.
- d) SIMV es una forma de ventilación ciclada por presión.

Más tarde, esa noche, una enfermera lo llama para examinar al paciente debido a que su saturación de O₂ se ha reducido en los últimos cinco minutos del 94% al 80%, a pesar de un aumento de la FiO₂ a 1,0 (oxígeno al 100%). En la exploración física se encuentra que los ruidos respiratorios son audibles bilateralmente, pero han disminuido de forma simétrica, y no hay presencia de sibilancias. La presión pico de la vía aérea se ha incrementado a 65 cmH₂O (de 40 cmH₂O), pero la presión meseta está relativamente sin cambios a 25 cmH₂O. Su frecuencia respiratoria es ahora de 42 respiraciones/min, su frecuencia cardiaca es de 110 latidos/min, y su presión arterial, de 150/85 mmHg.

9. ¿Qué intervención sería la más probable para mejorar el proceso fisiológico que está causando la hipoxemia del paciente?:

- a) Descompresión de urgencia con aguja del supuesto neumotórax.
- b) Administración urgente de activador tisular del plasminógeno, seguido de heparina.
- c) Aspiración, seguida de cambio del tubo endotraqueal si no hay mejoría.
- d) Broncodilatadores, seguido de metilprednisolona intravenosa.

Tras realizar una intervención adecuada, la paciente se estabiliza. Poco a poco, durante los próximos tres días, su oxigenación mejora gradualmente. La paciente se cambia a ventilación con presión soporte, con presión inspiratoria de 20 cmH₂O y PEEP de 5 cmH₂O.

10. ¿Cuál de los siguientes enunciados respecto al estado de las vías respiratorias del paciente en ventilación con presión soporte es cierto?:

- a) Los volúmenes corrientes serán los mismos con cada respiración.
- b) El volumen minuto deberá ser constante.
- c) El volumen minuto varía de acuerdo a su fuerza y esfuerzo respiratorio.
- d) La relación inspiración/expiración es fijada por el médico.

Caso 3

Una mujer de 56 años con diabetes mellitus es llevada a la sala de urgencias con antecedente de tres días con disuria y dolor en la espalda baja. En urgencias no está completamente consciente y presenta taquipnea. Temperatura corporal de 38,9 °C, frecuencia respiratoria de 28 respiraciones/min, frecuencia cardiaca de 120 latidos/min, tensión arterial de 80/50 mmHg y peso ideal de 60 kg. La paciente presenta mucosas secas y llenado capilar rápido. En la exploración física se encuentran ruidos inspiratorios con estertores débiles bilaterales, y el examen cardiaco es significativo solo para la taquicardia. El examen abdominal es normal. No tiene edema pedio. El recuento de leucocitos es de 13.000/mL y el análisis de orina revela > 100.000 leucocitos con abundantes bacterias. Una radiografía de tórax muestra infiltrados intersticiales bilaterales sin derrames. Una gasometría arterial tomada mientras el paciente respira con mascarilla y oxígeno al 100% revela un pH de 7,30, PaCO₂ de 25 mmHg, PaO₂ de 62 mmHg y SaO₂ del 90%. Mientras se inicia tratamiento con líquidos y antibióticos por vía intravenosa, se considera que el soporte ventilatorio está indicado.

11. ¿Cuál de las siguientes opciones sería la forma más apropiada de soporte ventilatorio en este momento?

- a) BIPAP con mascarilla facial.
- b) Intubación y ventilación asistida controlada por Volumen, frecuencia respiratoria de 20 respiraciones/ min, volumen corriente de 360 mL.
- c) Intubación y ventilación mandatoria intermitente, frecuencia respiratoria de 20 respiraciones/ min, volumen corriente de 700 mL.
- d) Intubación y ventilación asistida controlada por volumen, frecuencia respiratoria de 20 respiraciones/ min, volumen corriente de 700 mL.

En el segundo día de estancia hospitalaria se está manejando con ventilación asistida controlada por volumen. La presión arterial es de 100/70 mmHg, y la frecuencia cardiaca, de 90 latidos/min. Mientras la paciente esta sedada, su presión pico es de 40 cmH₂O, con una FiO₂ del 60% y PEEP de 5 cmH₂O. La gasometría arterial revela un pH de 7,28, PaCO₂ de 36 mmHg y PaO₂ del 85%.

12. ¿Cuál de las siguientes opciones sería la medida más apropiada a seguir?:

- a) Aumentar la FiO₂ al 80%.
- b) Aumentar el volumen corriente a 100 mL de su valor inicial.
- c) Aumentar la frecuencia respiratoria 4 respiraciones/ min de los parámetros iniciales.
- d) Aumentar PEEP a 10 cmH₂O.

13. ¿Cuál de las siguientes intervenciones prolongaría el tiempo espiratorio de la paciente que recibe ventilación asisto controlada por volumen?:

- a) Aumentar la frecuencia respiratoria.
- b) Aumentar el flujo inspiratorio.
- c) Aumentar PEEP.
- d) Aumentar el volumen corriente.

Después de varios días, la paciente estaba siendo tratada con ventilación asisto controlada por presión, con una frecuencia de 18 respiraciones/min, PEEP de 12 cmH₂O y presión inspiratoria total de 30 cmH₂O. La relación inspiración/espiración es de 1 a 1. Inicialmente, con esos parámetros, la medición de volumen corriente obtenido da un promedio de 400 mL. Dos días después, ahora con los mismos parámetros, el volumen corriente obtenido es de 500 mL.

14. ¿Cuál de las siguientes circunstancias es la más probable para explicar el cambio del volumen corriente?

- a) Aumento en el esfuerzo respiratorio por el paciente.
- b) Aumento de la distensibilidad pulmonar.
- c) Aumento de la ventilación del espacio muerto.
- d) Atrapamiento de aire que conduce a aumentar la PEEP intrínseca (auto-PEEP).

En el decimocuarto día de estancia intrahospitalaria, la paciente está afebril, hemodinámicamente estable y tiene una presión venosa central de 12 mmHg. Ha sido tratada con ventilación asisto controlada por volumen los últimos siete días, y actualmente recibe un volumen corriente de 360 mL, con frecuencia de 24 respiraciones/min, PEEP de 15 cmH₂O y FiO₂ del 50%. Una gasometría arterial en este momento revela un pH de 7,35, PaCO₂ de 50 mmHg, PaO₂ de 90 mmHg y SaO₂ del 97%, además de HCO₃ sanguíneo de 27 mEq/L, presión pico de 48 cmH₂O y presión meseta de 38 cmH₂O.

15. ¿Cuál de las siguientes opciones sería la intervención más apropiada en este momento?:

- a) Disminución de la PEEP.
- b) Iniciar infusión de bicarbonato de sodio.
- c) Aumentar el volumen corriente.
- d) Dar furosemida por vía intravenosa.

En el vigesimoprimer día de estancia intrahospitalaria

Se realiza una traqueotomía en la camilla de la paciente, sin complicaciones. Esa noche, tras ser volteada durante el baño, suenan las alarmas de presión pico en el ventilador y se observa en el monitor una disminución de la SaO₂. Al examinarlo, el paciente tiene dificultad respiratoria y taquicardia. El tubo de traqueostomía aparece desplazado de su posición original. El examen pulmonar revela ruidos respiratorios disminuidos bilateralmente, sin sibilancias. El cuello de la paciente se observa hinchado y la piel del cuello y tórax anterior crepita al tacto.

16. ¿Cuál de las siguientes es la intervención inmediata más apropiada?:

- a) Pedir una radiografía portátil de tórax.
- b) Colocar un tubo pleural en el tórax bilateral.
- c) Intentar reemplazar el tubo de traqueostomía.
- d) Retirar el tubo de traqueostomía y colocar un tubo endotraqueal.

Caso 4

Una mujer de 35 años (60 kg) con asma es intubada al llegar al servicio de urgencias por dificultad respiratoria. El modo del ventilador asistido controlado por volumen muestra los siguientes parámetros: FiO2 del 60%, volumen corriente de 500 mL, PEEP de 5 cmH2O, frecuencia respiratoria de 22 respiraciones/ min y flujo inspiratorio de 80 L/min. La paciente está muy sedada y no respira sobre las respiraciones programadas. Quince minutos después de la intubación, una gasometría revela pH de 7,22, PaCO2 de 60 mmHg, PaO2 de 85 mmHg y SaO2 del 95%. La presión pico es de 70 cmH2O, y la presión meseta, de 40 cmH2O. Su presión arterial es de 85/60 mmHg y decreciendo. La frecuencia cardíaca se ha incrementado a 120 latidos/min (anterior de 95 latidos/min).

17. La intervención más apropiada en este momento sería:

- a) Disminuir la frecuencia respiratoria a 12 respiraciones/min.
- b) Aumentar la PEEP a 15 cmH2O.
- c) Aumentar el volumen corriente a 600 ml.
- d) Disminuir la FiO2 al 30%.

18. ¿Cómo cuantificaría la cantidad de auto-PEEP presente en un paciente que está sedado y paralizado)?:

- a) Medir la presión de la vía aérea durante una pausa de 1 s al final de la inspiración (y sustraer la PEEP establecida).
- b) Medir la presión de la vía aérea durante una pausa de 1 al final de la espiración (y sustraer la PEEP establecida).
- c) Restar la presión meseta de la presión pico.
- d) Multiplicar el flujo por el volumen corriente.

En la mañana del segundo día de ventilación mecánica, mientras la paciente se encuentra muy sedada, la SaO2 disminuye repentinamente del 96% al 84% y la presión arterial cae de 118/76 a 90/55 mmHg. La presión pico de la vía aérea se ha incrementado de 40 a 75 cmH2O y la presión meseta, de 28 a 50 cmH2O. La paciente permanece sedada. En el examen pulmonar hay presencia de sibilancias y existe buen movimiento de aire en el lado izquierdo, aunque se observa disminución en el lado derecho. Los sonidos cardíacos están distantes y regulares.

19. ¿Cuál de las siguientes explicaciones es la más probable para los cambios en las presiones de la vía aérea?:

- a) Oclusión del tubo endotraqueal.
- b) Aumento del broncoespasmo.
- c) Asincronía paciente-ventilador.
- d) Neumotórax a tensión

ANEXO 3

TABLA.- NIVEL DE CONOCIMIENTO

NIVEL DE CONOCIMIENTO	PUNTAJE
EXCELENTE	18 A 19 ACIERTOS
BUENO	15 A 17 ACIERTOS
SUFICIENTE	10 A 14 ACIERTOS
MALO	9 ACIERTOS
MUY MALO	< 9 ACIERTOS

ANEXO 4

	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</p>
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>	
Nombre del estudio:	NIVEL DE CONOCIMIENTO MEDICO SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MEDICOS RESIDENTES
Patrocinador externo (si aplica):	No
Lugar y fecha:	Hospital General de zona N2 IMSS de Tuxtla Gutiérrez Chiapas.
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	La evaluación de conocimientos sobre ventilación mecánica no es un fenómeno común, se da como un aprendizaje de tipo informal, al no estar considerado en todos los programas educativos y en otros de manera, quizás, muy tardía. Tampoco en nuestro medio existen instrumentos para evaluarlo. El objetivo de nuestro estudio fue validar un instrumento en castellano para evaluar de la ventilación mecánica en médicos residentes.
Procedimientos:	Cuestionario directo a Médicos Residentes en el servicio de urgencias del IMSS Hospital General de Zona N2 T
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Si al término de la investigación
Participación o retiro:	Opcional
Privacidad y confidencialidad:	Si
En caso de colección de material biológico (si aplica):	
No autoriza que se tome la muestra.	<input type="checkbox"/>
Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.	<input type="checkbox"/>
Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.	<input type="checkbox"/>
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	No
Beneficios al término del estudio:	Si
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	DR: Erik Arodi Domínguez Velasco.
Colaboradores:	DR: José Ramiro Cortés Pon
<p>En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx</p>	
<p>Nombre y firma del sujeto</p>	<p>Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p>
<p>Testigo 1</p>	<p>Testigo 2</p>
<p>Nombre, dirección, relación y firma</p>	<p>Nombre, dirección, relación y firma</p>
<p>Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio</p>	
<p>Clave: 2810-009-013</p>	