



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1
DEPARTAMENTO DE URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS

**“EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN
EL ÁREA DE URGENCIAS SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA
DEL H.G.R. #1, TIJUANA, BAJA CALIFORNIA”**

TRABAJO TERMINAL QUE
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN:

URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICAS

PRESENTA

DRA. YARIK ASIULY VILLEGAS VIVANCO
Médico Cirujano

ASESOR DE TRABAJO TERMINAL

DR. RICARDO MARTIN RODRIGUEZ GUERRA
Médico especialista en Urgencias Médico-Quirúrgicas

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO
JUNIO 2022

INDICE

3. RESUMEN.....	9
4. MARCO TEÓRICO	10
5. JUSTIFICACION	17
6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
7. OBJETIVOS.....	19
8. HIPOTESIS	20
9. MATERIALES Y METODOS.....	21
10. ASPECTOS ETICOS.....	27
11. RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES	29
12. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD	31
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	32
14. RESULTADOS.....	32
15. DISCUSIÓN	49
16. CONCLUSIONES	51
17.BIBLIOGRAFIA	52
18. ANEXOS	54

1. TÍTULO

**EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN EL
ÁREA DE URGENCIAS SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA DEL
H.G.R. #1, TIJUANA, BAJA CALIFORNIA**

2. IDENTIFICACIÓN DE AUTORES

Investigador principal

Dr. Ricardo Martin Rodríguez Guerra
Médico Adscrito al servicio de urgencias en HGR#1 Tijuana, B.C.
Matricula 98274612
HGR No.1 del IMSS en Tijuana B.C.
Calle Canadá 16801, Rio Tijuana 3ª Etapa CP 22226 Tijuana BC
Tel. 646-1513561. drrdz21@gmail.com

Investigador Asociado (Tesisista)

Dra. Yarik Asiuly Villegas Vivanco
Médico residente de Urgencias Medico Quirúrgicas
Matricula 98026923
HGR No.1 del IMSS en Tijuana B.C.
Calle Canadá 16801, Rio Tijuana 3ª Etapa CP 22226 Tijuana BC
Tel. 331 332 54 64. yarikv@hotmail.com



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 204.
H GRAL REGIONAL NUM 20

Registro COFEPRIS 17 CI 02 004 049
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 02 CEI 004 2018081

FECHA Lunes, 13 de junio de 2022

Dr. RICARDO MARTIN RODRIGUEZ GUERRA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN EL ÁREA DE URGENCIAS SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA DEL H.G.R. #1, TIJUANA, BAJA CALIFORNIA** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2022-204-091

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un Informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Juan pablo robles noriega
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 204

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN ESCRITA DEL
EXAMEN DE GRADO**

Mexicali, B.C. a, 16 de Junio de 2022.

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado "EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN EL AREA DE URGENCIAS SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA DEL H.G.R. #1, TIJUANA, BAJA CALIFORNIA", que, para obtener el Diploma de **Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas**, presenta el(la) C. Yarik Asiuly Villegas Vivanco, una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto APROBADO.

Presidente

Dr. Ricardo Martín Rodríguez Guerra

Sinodal

Dra. Dora Elvia Nava Rivera

Coordinadora de educación

HGR 1 Tijuana, B.C.

99026376

Sinodal

Dra. Emilia Isabel Martínez Rodríguez

Claudia Marcela Mendoza C.

Sinodal

Dra. Claudia Marcela Mendoza

Camacho

Sinodal

Dr. Francisco Alexis Sarao Pedrero

U.N.S.S.
TIJUANA B.C.
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN MÉDICA
HOSPITAL GRAL. REGIONAL No. 1

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Nava gracias por todo el apoyo que me brindó durante esta etapa de tantas emociones, buenas y malas, por siempre ayudarme a seguir adelante a pesar de las adversidades, por hacerme sentir en casa en una ciudad nueva, por cuidarme y ser como una segunda madre.

A mis médicos de base por ser mis maestros, gracias por todas sus enseñanzas, académicas y de vida, por impulsarme a dar cada paso adelante y saber que vale la pena.

A mis amigos de Residencia, que mas que amigos fueron mi familia, mis hermanitos de Residencia Alan y Frida, sin ustedes el camino hubiera sido mas difícil y las guardias mas largas; y Ana gracias por esas entregas de guardia, y por ese gran equipo que formamos para apoyarnos siempre durante esta etapa.

A mis Hermanos Perla, Liz y Miguel por cuidarme y apoyarme siempre en este camino para ser una gran profesionista. Por preocuparse y estar al pendiente de mi a pesar de los kilómetros de distancia. Los quiero mucho.

A mis sobrinos Coral, Nahomi, Regina, Karlitos, Sofía, Miranda y Jose Miguel, por impulsarme a prepararme profesionalmente para ser un ejemplo para ustedes y por siempre sentirse orgullosos de mi.

A mi futuro esposo Ricardo por siempre estar conmigo, por apoyarme en mi formación profesional, por motivarme a superarme, y a seguir preparándome, por ser un ejemplo a seguir y sobre todo por confiar en mi. Gracias por que contigo no hay momentos malos, Te amo.

DEDICATORIA

En especial le dedico ésta tesis a MIS PADRES Miguel y Rosa, porque sin ellos no hubiera podido ser la persona que soy. Gracias por siempre confiar en mí, por darme la mejor herencia que los padres pueden dar a sus hijos: valores, educación y amor. Gracias por siempre dar todo para que pudiera salir adelante, sin importar el esfuerzo que tuvieran que hacer. Gracias por ser mi mejor ejemplo a seguir y mi impulso para ser cada vez una mejor persona. Los amo.

EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN EL ÁREA DE URGENCIAS SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA DEL H.G.R. #1, TIJUANA, BAJA CALIFORNIA

Rodríguez-Guerra R, Villegas-Vivanco Y.

3. RESUMEN

Introducción: El nivel de conocimientos sobre la ventilación mecánica que posee el personal especializado en urgencias médicas influye directamente en la prevención, prevalencia o ausencia de enfermedades nosocomiales; esto se suma a un buen diagnóstico y valoración objetiva del estado fisiopatológico del paciente.

En México hay muy pocos estudios dedicados a evaluar las capacidades y conocimientos del personal clínico para aplicar terapia de ventilación mecánica, así como para evaluar su monitoreo y los procesos estandarizados de desconexión o retiro; los pocos estudios disponibles han determinado que prevalece un dominio insuficiente en los conocimientos requeridos para garantizar su aplicación con éxito y beneficiar la recuperación progresiva del paciente en estado crítico.

Objetivo General: Evaluar el grado de conocimiento de médicos residentes en el área de urgencias sobre el manejo de ventilación mecánica del H.G.R. #1, Tijuana, Baja California

Material y Métodos: Diseño basado en criterios de investigación de tipo observacional, descriptivo y transversal sobre una muestra de (30) médicos residentes (hombres y mujeres) que rotan en el área de urgencias médico-quirúrgicas y que pertenecen a dos diferentes especialidades médicas como: Urgencias médico quirúrgicas y Medicina Interna. La fase de aplicación del instrumento sobre conocimientos de ventilación mecánica será en el periodo de junio a julio de 2022 en HGR#1 IMSS, Tijuana Baja California, México. El análisis estadístico de los datos se realizó empleando estadística descriptiva, medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para cualitativas aplicando estadística descriptiva y mediante el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) para Windows en su versión 21. La transversalidad de los datos en cuanto a los niveles de conocimientos y las variables de estudio como la edad, género, grado de especialidad, especialidad en curso y antigüedad,

Aspectos éticos: Basado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, artículo 17 se clasifica en categoría I sin riesgo. Apego a normas internacionales de investigación.

Palabras Claves: Conocimiento, Evaluación, Ventilación mecánica, Aptitud.

4. MARCO TEÓRICO

Para que el sistema respiratorio funcione adecuadamente son necesarios los siguientes requisitos:

1. Tiene que llegar una adecuada cantidad de aire puro a los alveolos pulmonares para que capten O_2 y liberen CO_2 . Esta acción fisiológica se conoce como *ventilación alveolar* o respiración. En estado de reposo (basal) un individuo adulto normal (sano en términos médicos) inspira entre 12 y 16 veces por minuto con un volumen de ventilación pulmonar de 500 mL en cada movimiento respiratorio, de esta cantidad, aproximadamente el 30% de aire puro no llega a los alveolos, sino que permanece en las vías respiratorias de conducción, esto se denomina *componente del espacio anatómico muerto*.
2. Que la circulación de la sangre (*perfusión pulmonar*) en los vasos sanguíneos pulmonares se realice correctamente. Normalmente, la vascularización pulmonar soporta todo el gasto del corazón derecho que son 5L por minuto aproximadamente; así, cuando aumenta el gasto cardíaco (durante el ejercicio, por ejemplo) la vascularización pulmonar puede reclutar vasos no irrigados previamente y dilatar vasos poco irrigados, por lo que el sistema pulmonar es capaz de compensar el incremento del flujo con la disminución de la resistencia vascular produciendo sólo un ligero aumento en la presión pulmonar.
3. El movimiento de gases entre los alveolos y los vasos pulmonares debe ser correcto, dicha función se conoce como *difusión pulmonar*. Normalmente este proceso es rápido y el equilibrio de los gases se completa dentro de una tercera parte del tiempo de tránsito de los hematíes a través del lecho capilar pulmonar.
4. El intercambio gaseoso depende de una apropiada concordancia entre el gas alveolar y la sangre capilar pulmonar, a este proceso se le conoce como *concordancia de la ventilación-perfusión*. De forma general y en condiciones ideales, esta correlación es de 1, aunque puede haber una discordancia de V/Q (ventilación/perfusión) considerada como normal. (1).

Para el caso que nos ocupa, la Insuficiencia Respiratoria (IR) surge como una consecuencia final y común de gran variedad de alteraciones específicas (no necesariamente relacionadas con sistema respiratorio), como procesos tóxicos, traumáticos, alteraciones cardiológicas, neurológicas, entre otras. Por tanto, en sentido estricto, la IR es más un concepto funcional y no una enfermedad propiamente dicha (2).

En la práctica clínica, la insuficiencia respiratoria se define como la disminución de la presión arterial de oxígeno (PaO_2), en un valor inferior a 60 mmHg (medida a nivel del mar) que puede o no acompañarse de hipercapnia. Ésta se define a su vez como el incremento en la presión arterial de CO_2 (PaCO_2) en un valor superior a 45 mmHg. El valor de PaO_2 que se utiliza para definir la insuficiencia respiratoria es relativamente arbitrario y se ha escogido por encontrarse cerca del punto de inflexión a partir del cual la curva de disociación de la oxihemoglobina adquiere mayor pendiente. En esta zona pequeños cambios en la PaO_2 se asocian a cambios importantes en la saturación de la hemoglobina y, por consiguiente, en el contenido de oxígeno de la sangre. (3)

El diagnóstico de IR se realiza identificando la existencia de hipoxemia y/o hipercapnia a través de una gasometría arterial, estudio que es esencial tanto para el diagnóstico como para tomar la medida de acción terapéutica. La gasometría arterial toma como base la combinación de los conocimientos del Estado Ácido-Base tanto de Henderson-Hasselbalch como el Exceso de Base (EB) descrito por Siggaard-Andersen mediante tres pasos principales: 1) analizar el pH si tiende a la alcalosis o a la acidosis, si es normal pasar al siguiente paso, 2) Determinar la PaCO_2 , si ésta es normal continuar al paso 3) Determinar el EB, si el mismo está alterado, ver la tendencia (acidosis o alcalosis metabólica), lo cual también es esencial para deducir si el trastorno es agudo o crónico; si los tres factores resultan normales, la gasometría se considera normal (4).

El Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) o Síndrome de Distress respiratorio agudo (SDRA) hoy en día es una entidad patológica que ha

adquirido gran relevancia debido a su elevada incidencia y mortalidad. De acuerdo con los datos epidemiológicos actuales, los investigadores expertos del Instituto Mexicano del Seguro Social han señalado que la incidencia global del SIRA es tan variable como de 3-80 entre 100, 000 habitantes y con una mortalidad que va del 15-66%, que dependen definitivamente de la región e institución clínica de que se trate (5).

Los factores que se consideran de riesgo clínico para sufrir SIRA son: aspiración, infección pulmonar, ahogamiento, inhalación de tóxicos, lesión pulmonar directa, lesión pulmonar indirecta debida a respuesta inflamatoria sistémica descontrolada por sepsis, pancreatitis, transfusión masiva (>15 unidades/24h), politrauma y embolismo graso. La tasa de mortalidad por SIRA progresiva aguda en los estudios generales ronda entre el 40 y 60% (6).

La incidencia del SDRA ronda entre 10-86 casos por cada 100 000 personas, los valores más elevados se reportan en Estados Unidos y Australia. Existe un subdiagnóstico del síndrome en países menos desarrollados (7).

Un estudio observacional reciente de 459 unidades de cuidados intensivos en 50 países demostró que en los países desarrollados también se presenta un reconocimiento clínico que varía de 51.3% de los casos leves a 78.5% de los severos (8).

De acuerdo con los datos reportados el síndrome constituye un 4% de todas las hospitalizaciones, un 7% de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y un 16% de los pacientes con Ventilación Mecánica Asistida (VMA) presenta SDRA (9).

Ventilación No Invasiva (VNI): Se utiliza en SDRA leve. En algunos estudios se ha demostrado una reducción significativa en la necesidad de ventilación mecánica y una tendencia a la disminución de la mortalidad (10).

Las indicaciones para ventilación mecánica derivada de un estudio de 1638 pacientes en 8 países, son: Insuficiencia Respiratoria Aguda (66%), Coma (15%), Exacerbación Aguda de Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (13%) y Desórdenes Neuromusculares (5%) (11).

Los equipos de ventilación mecánica artificial han evolucionado en sus aspectos tecnológicos y mecánicos para llegar a convertirse en respiradores inteligentes que identifican la evolución del paciente y realizan los ajustes necesarios para beneficiar la recuperación del mismo; sin embargo, tanto la programación de estos dispositivos, su colocación en las vías respiratorias del paciente, como su manejo y control, siguen siendo responsabilidad directa del personal médico correspondiente. Por lo tanto, el personal debe manejar los conocimientos adecuados para el dominio y control de estos dispositivos, además de estar en actualización constante para estar a la altura de los nuevos requerimientos tecnológicos para brindar a sus pacientes un servicio eficiente y de calidad (12).

Se define como médico residente al profesional de la medicina que ingresa a una unidad médica receptora de residentes para realizar una residencia médica a tiempo completo. Siendo una residencia médica el conjunto de actividades académicas, asistenciales, y de investigación que debe cumplir el médico residente dentro de la unidades médicas receptoras de residentes, durante el tiempo estipulado en los programas académicos y operativo correspondiente.(13)

De acuerdo al programa operativo de residencias médicas el residente debe adquirir destrezas en el manejo de ventilación mecánica, ventilación mecánica en modalidades no convencionales. Identificar, conocer y aplicar destrezas adquiridas teóricamente en el abordaje y manejo de pacientes con patología pulmonar que requiera apoyo ventilatorio intensivo, además de adquirir las habilidades y destrezas para realizar el diagnóstico e implementar el tratamiento de éstos pacientes; conocer la anatomía fisiología y fisiopatología pulmonar y función respiratoria y conocer el fundamento físico, fisiopatología y las indicaciones de la ventilación mecánica no invasiva. (14)

Ocho intensivistas médicos certificados con amplia experiencia en la práctica y la enseñanza de la medicina de cuidados intensivos en un entorno académico, así como en publicaciones sobre ventilación mecánica y temas de educación médica. Este grupo tuvo como objetivo compilar un examen de opción múltiple basado en casos escritos al estilo de prueba de certificación de la American Board of Internal Medicine. Los médicos certificados por la Junta Americana de Medicina Interna

(ABIM), tuvieron puntuaciones significativamente más altas en el examen escrito que los médicos no certificados, y las puntuaciones en nuestro examen altamente correlacionada con el examen de certificación ABIM. $r = 0,73$. (15)

El conocimiento es el proceso progresivo y gradual desarrollado por el hombre para aprender su mundo y realizarse como individuo, y especie (16).

En nuestro campo, el término competencia refiere los conocimientos, habilidades (Psicomotoras y cognitivas) y valores que debe tener un estudiante de medicina, y el término desempeño hace referencia a la pericia del médico en la práctica clínica real (17).

Aptitud clínica, considerada como la capacidad para afrontar y resolver problemas clínicos y que implica habilidades como la reflexión y la generación de criterio propio, integrando la teoría y la práctica y utilizando indicadores que se refieren a las capacidades de análisis, reflexión, síntesis y la crítica aplicada a situaciones clínicas reales. La evaluación, considerada como la culminación de los procesos educativos, ha sido siempre un reto para los profesores porque ningún método es suficiente para medir el aprendizaje de los alumnos en forma global ⁽¹⁸⁾. Es indispensable reconocer que es a través de la evaluación y de los instrumentos elaborados para ello como se hacen patentes los alcances y limitaciones de la práctica educativa, para estar en posibilidades de propiciar la superación de dichas tareas (19).

ANTECEDENTES

En estados Unidos, los departamentos de emergencias están brindando más procedimientos y manejo de cuidados críticos que tradicionalmente se brindan dentro de los límites de una unidad de cuidados intensivos (UCI). Las visitas a la sala de urgencias de pacientes en estado crítico aumentaron un 80 % entre 2006 y 2014; de 2,8 a 5,2 millones de visitas. (20)

Los recientes estudios muestran una tendencia hacia un aumento en la proporción de pacientes que son ventilados artificialmente. En un estudio realizado en Ontario, Canadá, se reportó un incremento de la incidencia de ventilación mecánica —entre 1992 y 2000— de 9%, con una incidencia de 217 pacientes ventilados mecánicamente por cada 100 000 adultos.(21)

Los médicos de urgencias realizan con frecuencia intubación endotraqueal y ventilación mecánica (VM). El impacto de instituir intervenciones tempranas posteriores a la intubación en los pacientes que ingresan en el departamento de emergencias no está bien estudiado. En Washington, DC., Bhat y cols., estudiaron una cohorte de 169 pacientes, de estos sobrevivieron 154 pacientes; 15 fallecieron y 10 desarrollaron neumonía asociada a ventilador, lo que resultó en una tasa de mortalidad del 8,8 % y una tasa de neumonía asociada a ventilador del 5,9 %. La duración media en el ventilador fue de 3,4 días. (22)

Ruiz y cols., reportan de un total de 285 pacientes con media de 80 años requirieron ventilación mecánica en urgencias, durante una mediana de 3 días, y con media de 20 puntos de severidad según APACHE II. La tasa de VM resultó 0,48% (IC95% 0,43-0,54), y 55,44% (158) fallecieron. (23)

Aproximadamente 15 % de las atenciones otorgadas en el Instituto Mexicano del Seguro Social se ofrece en el área de urgencias. (24)

El grupo de investigadores de Hernández y colaboradores, realizó un estudio en Cuba en 2018, en el cual se señaló que una aplicación adecuada de la ventilación mecánica (VM) en pacientes que ingresan a una unidad de cuidados intensivos

(UCI) les puede salvar la vida y mantiene la función pulmonar, pero no corrige las causas que originan la deficiencia respiratoria. También explican que, aunque la VM es utilizada en las UCI de forma regular en uno de cada tres pacientes que ingresan con el objetivo de preservar su ventilación pulmonar, esta tiene complicaciones asociadas, pues pueden originarse bronconeumonías bacterianas bilaterales, un fallo multiorgánico y la neumonía asociada a la ventilación; esto convierte al procedimiento en sí mismo como un factor de riesgo asociado a la mortalidad; tal como lo demostró este estudio (25).

Una prueba piloto realizada en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional de Occidente, en colaboración con el Centro de Investigación Educativa y Formación Docente del Instituto Mexicano del Seguro Social en Guadalajara, mostró que el nivel de conocimientos en VM por parte de una muestra de médicos residentes de diferentes años de formación en las áreas de urgencias médico-quirúrgicas, medicina interna y anestesiología (previo consentimiento informado), fue insuficiente. La prueba consistió en un examen estructurado (previa validación en su idioma de origen inglés) con cuatro casos clínicos que incluyeron 19 preguntas con respuestas de opción múltiple; focalizadas en la evaluación de fisiología cardiopulmonar, indicaciones de VM, diagnóstico y manejo de complicaciones asociadas al ventilador, uso de diferentes modos de ventilación e interpretación de datos en ventilación mecánica (26).

5. JUSTIFICACION

En nuestra población en los últimos años se ha observado un incremento en número de pacientes con enfermedades respiratorias que requieren manejo con ventilación mecánica, así como en la mortalidad relacionada con ella.

Un conocimiento deficiente sobre el manejo de la VM representa para el paciente un riesgo mortal adicional a las enfermedades respiratorias, riesgos como barotrauma, volutrauma, biotrauma así como neumonías asociadas a la ventilación mecánica.

El personal especializado en el manejo de ventilación mecánica influyen directamente en la prevención, prevalencia o ausencia de enfermedades nosocomiales, pues a través de la valoración objetiva del estado del paciente, del dominio de los conocimientos para un buen monitoreo y retiro de la VM y del control adecuado de los dispositivos de VM es como puede lograrse un tratamiento exitoso y sin complicaciones para la recuperación del paciente.

En México hay muy pocos estudios dedicados a evaluar las capacidades y conocimientos del personal clínico para aplicar terapias de ventilación mecánica, su monitoreo y protocolos de destete. Los estudios disponibles hasta ahora han demostrado un dominio insuficiente del personal médico con respecto al tema o un dominio medio en los conocimientos requeridos para garantizar su aplicación con éxito.

Este estudio evaluara la situación actual y real a la que nos enfrentamos como servicio de urgencias y de esta forma fortalecer áreas de oportunidad en esta problemática, obteniendo información que nos permita mejorar la calidad de atención al derechohabiente, para disminuir complicaciones y mortalidad.

De no realizarse dicho estudio seguiremos sin contar con niveles estadísticos que nos orienten sobre el conocimiento en el manejo de ventilación mecánica en el personal médico del servicio de urgencias del HGR #1 y no podremos ofrecer mejoras en las áreas de oportunidad mencionadas previamente, mediante futuras capacitaciones.

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para medir las competencias que posee el personal clínico en la aplicación de los tratamientos en la UCI, se diseñan baterías de estudio que permiten realizar evaluaciones de tipo cuantitativas, psicométricas, o bien, las exploratorias observacionales, que evalúan las intervenciones de los médicos en los cuidados. Este tipo de estudios realizados en México, son útiles para poder crear protocolos de actuación y diseñar guías de prevención o cursos continuos de actualización especializados en VM para elevar la calidad de la atención al paciente y disminuir costos de hospitalización durante la atención.

Los ejemplos descritos en las investigaciones mencionadas, muestran que existe la necesidad de evaluar la efectividad del desempeño teórico del personal clínico para la aplicación de la técnica de VM y los cuidados que esta necesita.

En nuestro Hospital Regional General número 1 IMSS Tijuana, Baja California, no se han realizado estudios ni evaluaciones para conocer el grado de conocimiento entre los médicos residentes para el manejo de ventilación mecánica, ya que urgencias es el servicio de primera atención en estos pacientes y es crucial el tratamiento especializado, y la falta de aptitud en esta área conlleva a importantes repercusiones en el manejo de estos pacientes, así como el pronóstico funcional y calidad de vida de los pacientes, además de aumento en ingresos a áreas de UCI así como de días de estancia hospitalaria, aumento de insumos médicos, etc. Por lo que sería muy acertado implementar una estrategia para la valoración del grado de conocimiento entre los médicos residentes para el manejo de ventilación mecánica y de esta forma poder detectar áreas de oportunidad e implementar medidas de capacitación a dicho personal, así como el desarrollo en el futuro de proyectos de mejora en la atención y manejo en estos pacientes.

El presente estudio tiene como finalidad responder a la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es el grado de conocimientos que poseen los médicos residentes y médicos rotantes del área de urgencias sobre el manejo de la ventilación mecánica del Hospital General Regional No. 1 de Tijuana, BC.?

7. OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar el grado de conocimiento de médicos residentes en el área de urgencias sobre el manejo de ventilación mecánica del H.G.R. #1, Tijuana, Baja California

Para satisfacer el objetivo de trabajo se diseñaron los siguientes objetivos específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de médicos residentes que rotan en el área de urgencias del HGR 1
2. Identificar las áreas donde médicos residentes que rotan en el área de urgencias del HGR 1, muestra un mayor dominio de conocimientos en torno al correcto manejo de ventilación mecánica.
3. Identificar las áreas donde médicos residentes que rotan en el área de urgencias del HGR 1, muestra un menor dominio de conocimientos en torno al correcto manejo de ventilación mecánica.

8. HIPOTESIS

No requiere hipótesis, se realizará un estudio descriptivo

9. MATERIALES Y METODOS

Diseño del estudio: El presente estudio es aplicado con criterios de investigación transversal, descriptivo y observacional para evaluar el grado de conocimientos médicos sobre el correcto manejo de la ventilación mecánica para pacientes con insuficiencia respiratoria del servicio de urgencias, los criterios metodológicos a detalle se describen en los párrafos que siguen y se basan en los que aplicó el grupo de Prieto-Miranda en 2013 y Domínguez en 2016.

Población de estudio: La muestra poblacional está conformada por (30) médicos residentes de ambos sexos que rotan en el área de urgencias médico-quirúrgicas. Estos mismos pertenecen a dos diferentes especialidades médicas, que son Medicina Interna y Urgencias Médico Quirúrgicas.

Lugar de estudio: Este estudio tuvo lugar en las instalaciones del Hospital General Regional No. 1 en la ciudad de Tijuana Baja California, México, el cual brinda atención médica de segundo nivel.

Periodo de estudio: La fase de recolección de datos, que incluye la aplicación del test de conocimientos sobre ventilación mecánica, se realizó durante el periodo comprendido durante el mes de mayo de 2022.

Área de influencia: Médicos residentes y rotantes en el servicio de urgencias del IMSS cuya unidad hospitalaria de adscripción sea el Hospital General Regional No. 1, IMSS, Tijuana B.C.

Selección de la muestra: No se realizó muestreo, ya que se realizó censo, incluyendo a todos los médicos residentes que rotan en el servicio de urgencias, pertenecen a dos diferentes especialidades médicas, que son Medicina Interna y Urgencias Médico Quirúrgicas.

Criterios de selección

Criterios de inclusión: Médicos Residentes que pertenezcan y/o roten en el servicio de urgencias; también se tomará en cuenta que los médicos decidan participar por voluntad y convicción propias.

Criterio de exclusión:

Médicos residentes, quienes se encuentren de vacaciones, incapacitados o que hayan faltado en la fecha en la que se realice la evaluación.

Criterios de eliminación:

Se basan en la identificación de cuestionarios incompletos en sus respuestas, o bien, si se marca más de una respuesta para un reactivo de la prueba.

Descripción general del estudio:

Previo autorización de los Comités de investigación en Salud y Ética en Investigación, se procederá a realizar las siguientes actividades:

- La Coordinación de Educación en Salud del HGR 1, emitió un oficio en el que se difunde la realización de la investigación titulada: Evaluación del grado de conocimiento de médicos residentes en el área de urgencias sobre el manejo de ventilación mecánica del H.G.R. #1, Tijuana, Baja California. Asegurando que los médicos residentes cuentan con el derecho a decidir para participar o no, en la investigación, sin que se vean afectados sus derechos como médicos residentes; ejerciendo el principio de autonomía.
- En un área privada, se entrevistó a los médicos residentes, se les invitó a participar en la investigación
- La selección de los médicos para poder participar en la evaluación fue a conveniencia y voluntad de los mismos a través de un consentimiento informado por parte del aplicador o sustentante de este trabajo.
- Se explicó a cada médico residente en que consiste su participación, se entregó un test para que lo responda de forma individual. En el test se presentan cuatro casos clínicos, con respuestas de opción múltiple.
- Interpretación: Este test consta de 19 preguntas las cuales se calificarán de la siguiente manera: muy malo (< 9 aciertos), malo (9 aciertos), suficiente (10 a 14 aciertos), bueno (15 a 17 aciertos) y excelente (de 18 a 19 aciertos).

Instrumento de medición: La evaluación se realizó aplicando una prueba (incluida en el anexo del presente escrito) validada por criterios de certificación de la American Board of Internal Medicine (ABIM), presentando una alta correlación con el examen de certificación ABIM ($r = 0,73$). (15)

El cuestionario se integra por cuatro casos clínicos de estudio con cuatro ítems para la validación de las respuestas, mismo que será aplicado dentro de las instalaciones de la clínica y para el que cada sujeto evaluado tendrá 30 minutos para contestarlo.

Variables en estudio

Variables Independientes: género (hombre/mujer), edad (años), especialidad médica en curso (Medicina Interna/Urgencias Médico Quirúrgicas) y grado de especialidad (R1/R2/R3).

Variable Dependiente: Media de conocimientos sobre el correcto manejo de la ventilación mecánica para pacientes con insuficiencia respiratoria del servicio de urgencias. También se clasificará el nivel de conocimiento en una escala ordinal, la cuál se describe en el siguiente párrafo

El grado o nivel de conocimientos se identifica dependiendo de la calificación obtenida.

Aciertos	Nivel de conocimientos
< 9 Aciertos	Muy malo
9 Aciertos	Malo
10-14 Aciertos	Suficiente
15-17 Aciertos	Bueno
18-19 Aciertos	Excelente

Análisis estadístico

Se empleó estadística descriptiva, utilizando medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas y frecuencias y porcentajes para variables cualitativas. Los resultados se representarán en cuadros y gráficos. Para el procesamiento de datos, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 26.

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Nivel de conocimiento	Es un valor relacionado al conjunto de información almacenada mediante la experiencia, el aprendizaje o la introspección	Se refiere al valor obtenido a través de la medición por medio de un instrumento validado por la American Board of Internal Medicine (ABIM).	Valorara el nivel de conocimiento como: muy malo (< 9 aciertos), malo (9 aciertos), suficiente (10 a 14 aciertos), bueno (15 a 17 aciertos) y excelente (de 18 a 19 aciertos).	Cualitativa ordinal
Grado de especialidad	Cantidad en tiempo que transcurre por ciclo cursado en la especialidad médica.	Año de residencia que el individuo al momento de aplicación del instrumento	Primer grado Segundo grado Tercer grado	Cualitativa ordinal
Especialidad Medica	Estudios cursados de posgrado que derivan de un conjunto de conocimientos médicos especializados relativos a un área específica del cuerpo humano.	Área médica donde desarrolla sus habilidades el médico residente.	Urgencias medico quirúrgicas. Medicina Interna	Cualitativa nominal
Edad	Es el intervalo de tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento a la fecha actual.	Años cumplidos al momento de la entrevista por el personal de salud en el servicio de urgencias médicas.	Años cumplidos	Cuantitativa discreta
Sexo	Es la condición orgánica que distingue al hombre de la mujer y puede ser masculino o femenino.	Características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer.	Hombre Mujer	Cualitativa nominal

10. ASPECTOS ETICOS

El presente protocolo, cumple con las pautas éticas internacionales en investigación. Se apega a la Declaración de Helsinki, en su última modificación en el año 2013, en Bahía, Brasil. Se da cumplimiento al principio 7. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Principio 9. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.

Este proyecto cumple con los siguientes principios bioéticos:

Respeto por las personas: en este estudio se trabajó con adultos mayores de 18 años de edad, grupo de población que se considera de autonomía normal, con la autorización de los propios participantes mediante la lectura, comprensión de una carta de consentimiento informado en la cual se explique claramente la logística del estudio, riesgos, beneficios y la posibilidad de abandonar el estudio cuando ellos lo consideren pertinente.

Beneficencia: para la realización del estudio fue necesario la realización de una encuesta, los beneficiados con la realización de este estudio, fueron los médicos residentes y pacientes, ya que se conoció el nivel del conocimiento de médicos residentes en el área de urgencias sobre el manejo de la ventilación mecánica del HGR1 de Tijuana, Baja California. Se iniciará la gestión de capacitación de médicos residentes en ventilación mecánica.

Este estudio se apega a la Ley General de Salud y las normas éticas de la investigación científica en el campo clínico. El protocolo metodológico propuesto fue sometido a consideración del Comité de Investigación Local de Salud del Instituto Mexicano del Seguro social correspondiente a la zona noroeste en la ciudad de Tijuana Baja California, México.

De acuerdo al artículo 17 del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación, este estudio se clasifica con categoría I “investigación sin riesgo”

Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta. En esta investigación se aplicó un cuestionario sobre conocimientos en ventilación mecánica por parte de médicos residentes, quienes rotaron en el servicio de urgencias.

Se declara así mismo que toda la información derivada de la aplicación del cuestionario de evaluación a los médicos residentes, que voluntariamente participen en esta investigación, fue y será conservada de forma estrictamente confidencial para proteger la privacidad de los mismos.

Confidencialidad: Se guardó la confidencialidad de los datos personales de los participantes. No se les identificó con su nombre o número de afiliación, se generará número de folio a cada participante. Se cumplirá con la Ley Federal de datos personales en posesión de los particulares.

Seguridad de la información. El investigador responsable encriptó la información en un archivo de Excel, al cual tendrán acceso mediante contraseña únicamente los investigadores. La información documental, se guardará en archivo con llave.

Relación riesgo/beneficio: El no conocer el grado de conocimiento de los médicos residentes sobre ventilación mecánica representa un riesgo en la atención médica. Al evaluar el grado de conocimiento se podrá determinar si se requiere implementar medidas de capacitación a los médicos residentes sobre ventilación mecánica y de esta manera generar un beneficio tanto para el médico residente como para el paciente.

11. RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES

Recursos humanos:

- Investigador principal y colaboradores, otorgaran apoyo en el diseño del protocolo, aplicación de las pruebas, análisis estadístico y escritura del informe final.
- Médico residente (Tesista), que desarrollo de forma asistida el diseño del protocolo, búsqueda e inclusión de personal a analizar, recolección de información, análisis estadístico, escritura del informe final.

Recursos físicos y materiales:

- Servicios de Urgencias Médicas Adultos del Hospital General Regional No. 1, IMSS, Tijuana, Baja California.
- Cuestionario de evaluación de conocimiento sobre Ventilación Mecánica en el servicio de urgencias.

Recursos Financieros:

- Además del apoyo material y monetario para la realización de la investigación, cubriendo los honorarios del médico, residente e investigador por parte del instituto, los recursos materiales serán cubiertos por parte del investigador. Se exentará el cobro de honorarios.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE EDUCACION, INVESTIGACION Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACION DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

DESGLOSE PRESUPUESTAL PARA PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Título del Protocolo de Investigación:
“EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN EL ÁREA DE URGENCIAS SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA DEL H.G.R. #1, TIJUANA, BAJA CALIFORNIA”

Nombre del Investigador Responsable
Rodríguez Guerra Ricardo Martín Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)

Presupuesto por Tipo de Gasto

Gasto de Inversión.

		ESPECIFICACIÓN	COSTO
1.	Equipo de cómputo:		
	• Laptop Notebook HP	1 laptop	\$7000.00
	• Impresora HP Deskjet 3540 serie	1 impresora	\$1500.00
	• Memoria USB kingstone de 16GB	1 USB	\$200.00
	negra	500	\$50.00
	• Hojas blancas		
	Artículos	1 cartucho	\$400.00
	• Tinta impresora		

Subtotal Gasto de Inversión		\$9150
------------------------------------	--	--------

Gasto Corriente		
------------------------	--	--

1.	Artículos, materiales y útiles diversos:		
	• Bolígrafos	10 bolígrafos	\$100.00
	• Cuaderno de notas	1 cuaderno	\$ 50
	• Carpetas	5 carpetas	\$15.00
	• Broche sujeta hojas	3 broches	\$15.00

2	• Combustible	100 litros	\$1920
---	---------------	------------	--------

	Subtotal Gasto Corriente		\$2100
--	---------------------------------	--	--------

TOTAL	\$20338.00
--------------	------------

12. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

La bioseguridad trata de los equipos y técnicas que se implementan en un espacio de trabajo para prevenir la exposición a agentes infecciosos tanto del personal médico laboral, pacientes, trabajadores administrativos y de limpieza en la clínica donde se realiza esta investigación.

El Comité de Bioseguridad en Investigación en Salud del Instituto de Seguridad Social (IMSS) de México somete a revisión todos los protocolos de investigación que se llevan a cabo dentro de las instalaciones en cualquiera de sus clínicas.

Se declara que los criterios de investigación que caracterizan al presente estudio como transversal, descriptivo y observacional, no albergan en sus actividades de proceso riesgo alguno de infección importante para los sujetos encuestados, los pacientes o trabajadores del HRG1. Lo anterior en consonancia con el Manual de Procedimientos para el Manejo y Control de Residuos Biológico-Infecciosos y Tóxico-Peligrosos en Unidades de Atención Médica del IMSS publicado en el año 1996.

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

MES	Enero 2022	Abril 2022	Mayo 2022	Junio 2022
Redacción protocolo	X			
Presentación de protocolo a comités CEI/CLIS		X		
Autorización Comités CEI/CLIS			X	
Recolección de datos			X	
Análisis y obtención de Resultados				X
Discusión				X
Entrega tesis				X

14. RESULTADOS

Características de la muestra

La muestra analizada se conformó por un total de 30 médicos, 18 hombres y 12 mujeres que rondaron una edad media de 30 años, de los cuales los más jóvenes fueron de 26 años y los más grandes de 38 años. Su experiencia total en servicio es de 3.8 años, mostrando una media experiencial de 1.3 años en el área de Urgencias Médico-quirúrgicas (UMQ), 2 años atendiendo urgencias y 1.6 años en servicio al interior del hospital sede de este estudio. El 66.7% de la muestra es especialista en UMQ y el 33.3% son médicos internistas.

Asimismo, el 16.7% de ellos tienen grado especialista R3, el 16.7% grado R2 y el 66.7% son R1. El 66.7% de ellos son médicos residentes y el 33.3% son médicos rotantes.

Tabla 1. Distribución de la muestra por sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	18	60.0	60.0	60.0
	Femenino	12	40.0	40.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Tabla 2. Distribución de la muestra por edad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	30	26	38	30.03	3.113
N válido (según lista)	30				

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Tabla 3. Estadísticos de años de experiencia

		Años de experiencia total en el servicio médico	Años de experiencia atendiendo urgencias	Años de experiencia en el Hospital General Regional No. 1 de Tijuana, Baja California	Años de experiencia en el servicio de Urgencias Médico-Quirúrgicas del HGR No. 1. Tijuana, B.C.
N	Válidos	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0
Media		3.8983	2.0080	1.6003	1.3033
Desv. típ.		3.29871	1.61985	1.89593	.85029
Mínimo		.67	.67	.67	.67
Máximo		12.33	5.50	10.58	2.67

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Tabla 4. Distribución de la muestra por especialidad médica en curso

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Medicina Interna	10	33.3	33.3	33.3
	Urgencias Médico-Quirúrgicas	20	66.7	66.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Tabla 5. Distribución de la muestra por grado de especialidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	R1	20	66.7	66.7	66.7
	R2	5	16.7	16.7	83.3
	R3	5	16.7	16.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Tabla 6. Distribución de la muestra por condición

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Residente	20	66.7	66.7	66.7
	Rotante	10	33.3	33.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

11.2. Resultados sobre conocimientos generales y desempeño en la aplicación terapéutica de VMI

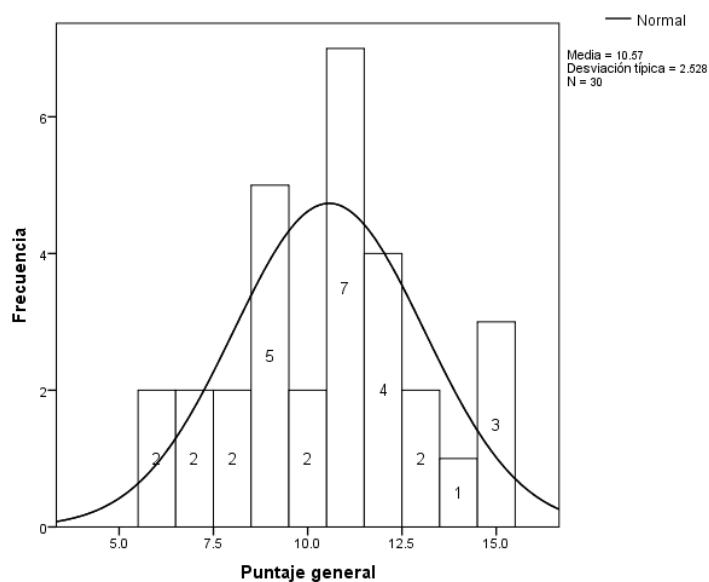
Los conocimientos generales de la prueba aplicada arrojaron un porcentaje general de aciertos del 57.89% sobre el puntaje promedio obtenido por la muestra total de participantes (Tabla 7). En la gráfica 1 se muestra la distribución de la muestra por puntaje general de la prueba.

Tabla 7. Estadísticos de conocimiento general de la prueba

		Puntaje general	Porcentaje de aciertos sobre puntaje general
N	Válidos	30	30
	Perdidos	0	0
Media		10.57	55.6137
Mediana		11.00	57.8900
Desv. típ.		2.528	13.30626
Mínimo		6	31.58
Máximo		15	78.95

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Gráfica1. Distribución de la muestra por puntaje general en la prueba



Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

El porcentaje de participantes no aprobados fue del 66.7% y los aprobados fue del 33.3% (Tabla 8). **El nivel general de conocimientos suficientes para la aplicación de la VMI fue valorado como insuficiente con el 30%.** La media de los aciertos que obtuvieron los entrevistados sobre los conocimientos generales para la aplicación de la VMI fue del 62.08% (Tabla 9). Asimismo, en la gráfica 2 se muestra la distribución de la muestra por puntaje en conocimientos sobre VMI.

Tabla 8. Calificación mínima aprobatoria general

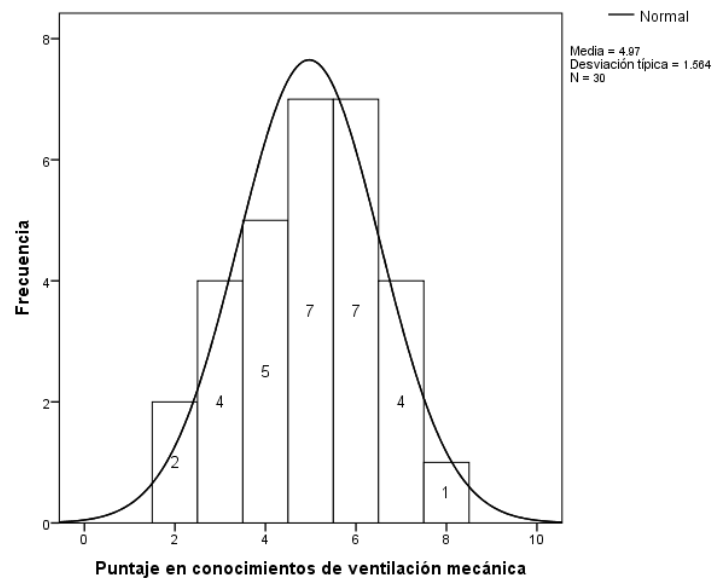
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No aprobado	20	66.7	66.7	66.7
	Aprobado	10	33.3	33.3	100.0

Tabla 9.. Estadísticos del conocimiento general en la prueba

		Puntaje conocimientos en ventilación mecánica	Porcentaje de aciertos sobre conocimientos en ventilación mecánica
N	Válidos	30	30
	Perdidos	0	0
Media		4.97	62.0833
Desv. típ.		1.564	19.55412
Mínimo		2	25.00
Máximo		8	100.00

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Gráfica 2. Distribución de la muestra por puntaje en conocimientos sobre ventilación mecánica



Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.

La calificación mínima aprobatoria en conocimientos sobre VMI fue del 63.3% para los médicos que aprobaron y de un 36.7% para los no aprobados (Tabla 10). En cuanto al nivel de conocimientos suficientes sobre la aplicación de la VMI se muestra que solo el 16.7% de los participantes tiene conocimientos suficientes para la aplicación de VMI y que el 83.3% de ellos tiene conocimientos insuficientes (Tabla 11).

Tabla 10. Calificación mínima aprobatoria en conocimientos sobre ventilación mecánica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No aprobado	11	36.7	36.7	36.7
	Aprobado	19	63.3	63.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Tabla 11. Nivel de conocimientos suficiente en conocimientos sobre ventilación mecánica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Insuficiente	25	83.3	83.3	83.3
	Suficiente	5	16.7	16.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

La intersección de las variables Especialidad Médica en Curso y la de Puntajes Obtenidos, ambas están relacionadas de forma estadísticamente consistente ya que el porcentaje medio de aciertos sobre el puntaje general fue mayor para el caso de aquellos médicos con especialidad en medicina interna (58.42%) frente a aquellos con especialidad de UMQ (47.37%), (Tabla 12).

En cuanto a la intersección de variables Especialidad Médica en Curso y la del porcentaje sobre Conocimientos en VMI se muestra una relación estadística media, ya que mientras los médicos UMQ presentaron un 67.50%, los médicos internistas obtuvieron una media del 61.25% (Tabla 13).

La intersección de las variables Especialidad Médica en Curso y Calificación Mínima Aprobatoria General mostró una relación fuerte entre aquellos aprobados y no aprobados, ya que entre los internistas no aprobados se obtuvo un 70% frente al 30%. a los aprobados Entre los médicos UMQ no aprobados se observó un 80% que no alcanzaron la calificación mínima aprobatoria general frente a los aprobados, que fueron solamente el 20%.

En la misma tabla de contingencia se muestra la intersección de las variables Especialidad Médica en Curso y la de Nivel de Conocimientos Suficientes Generales que no mostró relación estadística, ya que tanto especialistas UMQ como internistas mostraron una calificación valorada como insuficiente (Tabla 14).

Respecto a la intersección de la variable Especialidad Médica en Curso y la Calificación Mínima Aprobatoria en Conocimientos Sobre VMI se obtuvo una relación consistente observada por un 50% entre los internistas no aprobados frente a un 40% no aprobados de los UMQ; asimismo fue la relación entre los internistas y UMQ aprobados debido a un porcentaje del 50% en los primeros frente al 60% de los segundos (Tabla 14).

Tabla 12. Tabla de contingencia entre especialidad médica en curso y puntajes obtenidos (I)

				Puntaje general		Porcentaje de aciertos sobre puntaje general		Puntaje conocimientos en ventilación mecánica	
				Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
Especialidad médica en curso	Medicina Interna	Grado de especialidad	R1	11	2,5	58.42	13,0	5	1,9
			R2	.	.	.	.	.	.
			R3	.	.	.	.	.	.
	Urgencias Médico-Quirúrgicas	Grado de especialidad	R1	9	2,4	47.37	12,7	5	1,4
			R2	12	2,3	61.05	12,1	5	1,3
			R3	12	2,2	61.05	11,5	5	1,5

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Tabla13. Tabla de contingencia entre especialidad médica en curso y puntajes obtenidos (II)

				Porcentaje de aciertos sobre conocimientos en ventilación mecánica		Puntaje otros conocimientos		Porcentaje de aciertos sobre otros conocimientos	
				Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica
Especialidad médica en curso	Medicina Interna	Grado de especialidad	R1	61.25	23,9	6	1,0	56.37	9,4
			R2	.	.	.	.	.	.
			R3	.	.	.	.	.	.
	Urgencias Médico-Quirúrgicas	Grado de especialidad	R1	57.50	17,9	4	1,7	40.00	15,6
			R2	67.50	16,8	6	1,3	56.36	11,9
			R3	67.50	19,0	6	1,1	56.37	10,0

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Tabla 14. Tabla de contingencia entre especialidad médica en curso y calificación mínima aprobatoria y nivel de conocimientos (I)

				Calificación mínima aprobatoria general				Nivel de conocimientos suficiente general				Calificación mínima aprobatoria en conocimientos en ventilación mecánica			
				No aprobado		Aprobado		Insuficiente		Suficiente		No aprobado		Aprobado	
				Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila
Especialidad médica en curso	Medicina Interna	Grado de especialidad	R 1	7	70.0 %	3	30.0 %	10	100.0 %	0	0.0 %	5	50.0 %	5	50.0 %
			R 2	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0 %	0	0.0%	0	0.0%
			R 3	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0 %	0	0.0%	0	0.0%
	Urgencias Médico-Quirúrgicas	Grado de especialidad	R 1	8	80.0 %	2	20.0 %	10	100.0 %	0	0.0 %	4	40.0 %	6	60.0 %
			R 2	2	40.0 %	3	60.0 %	5	100.0 %	0	0.0 %	1	20.0 %	4	80.0 %
			R 3	3	60.0 %	2	40.0 %	5	100.0 %	0	0.0 %	1	20.0 %	4	80.0 %

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

La intersección de las variables Especialidad Médica en curso y la de Nivel Suficiente de Conocimientos sobre VMI mostró una relación estadística fuerte entre aquellos médicos internistas con insuficientes conocimientos (70%) frente a los UMQ que mostraron una insuficiencia de conocimientos del 90% (Tabla 15). En la misma tabla se muestra la intersección de la variable Especialidad Médica en Curso y la Calificación Mínima Aprobatoria en Otros Conocimientos, que mostró una relación estadística fuerte dada por un 40% de los internistas aprobados frente a sólo un 10% de UMQ también aprobados.

Tabla 15. Tabla de contingencia entre especialidad médica en curso y calificación mínima aprobatoria y nivel de conocimientos (II)

				Nivel suficiente de conocimientos en ventilación mecánica				Calificación mínima aprobatoria en otros conocimientos				Nivel suficiente de otros conocimientos			
				Insuficiente		Suficiente		No aprobado		Aprobado		Insuficiente		Suficiente	
				Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila	Recuento	% de la fila
Especialidad médica en curso	Medicina Interna	Grado de especialidad	R 1	7	70.0%	3	30.0%	6	60.0%	4	40.0%	10	100.0%	0	0.0%
			R 2	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
			R 3	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	Urgencias Médico-Quirúrgicas	Grado de especialidad	R 1	9	90.0%	1	10.0%	9	90.0%	1	10.0%	10	100.0%	0	0.0%
			R 2	5	100.0%	0	0.0%	3	60.0%	2	40.0%	5	100.0%	0	0.0%
			R 3	4	80.0%	1	20.0%	4	80.0%	1	20.0%	5	100.0%	0	0.0%

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Índices de dificultad y de discriminación en preguntas específicas

En las siguientes tablas se muestran los resultados sobre el índice de dificultad y el índice de discriminación que mostraron los participantes evaluados al resolver preguntas específicas sobre el proceso de VMI, además de su relación con la especialidad médica a la que pertenecen (Tablas 16 y 17).

Tabla16. Resultados de preguntas sobre ventilación mecánica, índice de dificultad y discriminación

		n	%	Índice de dificultad	Índice de discriminación
1. Además de una cuidadosa vigilancia, ¿cuál de las siguientes intervenciones sería la más apropiada en este momento?	Incorrec	15	0.50	0.50	0.47
	Correcto	15	0.50		
2. ¿Cuál es la causa más probable de la hipotensión?	Incorrec	9	0.30	0.30	0.20
	Correcto	21	0.70		
3. La intervención inicial más apropiada para mejorar la afectación cardiovascular sería:	Incorrec	10	0.33	0.33	0.53
	Correcto	20	0.67		
6. De las siguientes opciones, ¿cuál sería el plan más adecuado para el día con respecto a la ventilación mecánica?:	Incorrec	17	0.57	0.57	0.20
	Correcto	13	0.43		
11. ¿Cuál de las siguientes opciones sería la forma más apropiada de soporte ventilatorio en este momento?	Incorrec	1	0.03	0.03	0.07
	Correcto	29	0.97		
12. ¿Cuál de las siguientes opciones sería la medida más apropiada a seguir?:	Incorrec	25	0.83	0.83	0.20

	Correcto	5	0.17		
18. ¿Cómo cuantificaría la cantidad de auto-PEEP presente en un paciente (que está sedado y paralizado)?:	Incorrecto	12	0.40	0.40	0.53
	Correcto	18	0.60		
19. ¿Cuál de las siguientes explicaciones es la más probable para los cambios en las presiones de la vía aérea?:	Incorrecto	27	0.07	0.07	0.13
	Correcto	283	0.93		

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Tabla 17. Tabla de contingencia entre especialidad médica en curso y preguntas sobre ventilación mecánica

		Especialidad médica en curso							
		Medicina Interna		Urgencias Médico-Quirúrgicas					
		Grado de especialidad		Grado de especialidad					
		R1		R1		R2		R3	
		Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna	Recuento	% del N de la columna
1. Además de una cuidadosa vigilancia, ¿cuál de las siguientes intervenciones sería la más apropiada en este momento?	Correcto	3	30.0%	5	50.0%	4	80.0%	3	60.0%
2. ¿Cuál es la causa más probable de la hipotensión?	Correcto	8	80.0%	7	70.0%	4	80.0%	2	40.0%
3. La intervención inicial más apropiada para mejorar la afectación cardiovascular sería:	Correcto	5	50.0%	8	80.0%	4	80.0%	3	60.0%
6. De las siguientes opciones, ¿cuál sería el plan más adecuado para el día con respecto a la ventilación mecánica?:	Correcto	6	60.0%	3	30.0%	1	20.0%	3	60.0%
11. ¿Cuál de las siguientes	Correcto	9	90.0%	10	100.0%	5	100.0%	5	100.0%

opciones sería la forma más apropiada de soporte ventilatorio en este momento?									
12. ¿Cuál de las siguientes opciones sería la medida más apropiada a seguir?:	Correcto	2	20.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	60.0%
18. ¿Cómo cuantificaría la cantidad de auto-PEEP presente en un paciente (que está sedado y paralizado)?:	Correcto	6	60.0%	4	40.0%	4	80.0%	4	80.0%
19. ¿Cuál de las siguientes explicaciones es la más probable para los cambios en las presiones de la vía aérea?:	Correcto	10	100.0%	9	90.0%	5	100.0%	4	80.0%
TOTAL		49	61.25%	46	57.50%	27	67.50%	27	67.50%

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Efectos de la toma de cursos de capacitación sobre VMI y el nivel suficiente de conocimientos mostrado

Del total de médicos evaluados, el 66.7% respondieron no haber tomado cursos de capacitación sobre el proceso de VMI frente a sólo un 33.3% que sí han tomado dichos cursos (Tabla 18). Asimismo, se muestra la tabla de contingencia (Tabla 19) la variable frente a la del Nivel Suficiente de Conocimientos en VMI, en la cual se observa que aquellos que no tomaron cursos de capacitación mostraron un 95.0% de niveles insuficientes en contraste con el 5 % que mostraron niveles suficientes.

Tabla 18. Porcentaje de médicos que ha tomado capacitación sobre ventilación mecánica

¿Ha tomado capacitación para el manejo de ventilación mecánica?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	20	66.7	66.7	66.7
	Sí	10	33.3	33.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

Tabla 19. Tabla de contingencia entre médicos que han tomado capacitación y nivel suficiente de conocimientos en ventilación mecánica

			Nivel suficiente de conocimientos en ventilación mecánica		Total
			Insuficiente	Suficiente	
¿Ha tomado capacitación para el manejo de ventilación mecánica?	No	Recuento	19	1	20
		Frecuencia esperada	16.7	3.3	20.0
		% dentro de ¿Ha tomado capacitación para el manejo de ventilación mecánica?	95.0%	5.0%	100.0%
		% dentro de Nivel suficiente de conocimientos en ventilación mecánica	76.0%	20.0%	66.7%
	Sí	Recuento	6	4	10
		Frecuencia esperada	8.3	1.7	10.0
		% dentro de ¿Ha tomado capacitación para el manejo de ventilación mecánica?	60.0%	40.0%	100.0%
		% dentro de Nivel suficiente de conocimientos en ventilación mecánica	24.0%	80.0%	33.3%
Total		Recuento	25	5	30
		Frecuencia esperada	25.0	5.0	30.0
		% dentro de ¿Ha tomado capacitación para el manejo de ventilación mecánica?	83.3%	16.7%	100.0%
		% dentro de Nivel suficiente de conocimientos en ventilación mecánica	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Elaboración propia por medio de SPSS v. 26.0.

15. DISCUSIÓN

Este estudio se realizó en una muestra de 30 médicos especialistas (33.3% internistas y 66.7% UMQ) para evaluar el nivel de conocimientos generales relacionados con el tratamiento de VMI; el nivel general de conocimientos suficientes para aplicar la VMI; la influencia de la especialidad médica en el desempeño de conocimientos y los cambios logrados cuando el personal evaluado toma cursos de capacitación y/o de actualización.

Con base en los resultados del presente reporte, el personal médico evaluado (de ambas especialidades) mostró un porcentaje general de aciertos del 57.89% en conocimientos generales relacionados con el tratamiento de VMI. Específicamente el nivel de conocimientos suficientes generales para la aplicación adecuada de la VMI fue del 30%, calificada como insuficiente. Dicho resultado converge con un único estudio realizado en México por el grupo de Prieto-Miranda en 2013 (26), en el cual determinaron una calificación insuficiente en el nivel de conocimientos para la realización adecuada de VMI entre el personal médico a cargo.

Cabe destacar que este mismo estudio se realizó específicamente sobre médicos residentes (es decir, estudiantes de especialidad no titulados) y no en médicos especialistas de cuidados intensivos. Esta situación es frecuente en hospitales de países como México, donde la escasez e insuficiencia de recursos estructurales y económicos para el sistema de salud en general afecta funciones particulares como la calidad en la asistencia médica de VMI.

Los resultados del presente estudio (nivel 30% de conocimientos suficientes) son preocupantes por el hecho de que no se pudo llegar a un nivel medio de 50%; más aún, no se alcanzó el nivel mínimo aprobatorio en el desempeño de la VMI.

Por lo tanto, y definitivamente, los resultados en el presente reporte requieren de medidas urgentes para mejorar el desempeño del personal médico evaluado.

La actualización continua de conocimientos teóricos y la toma de cursos de capacitación técnico-científica pueden ser factores que un resultado deficiente en el mejor desempeño del personal médico para la terapia de VMI. Este fue otro dato revelador en el presente estudio, ya que se observó que solamente el 33.3% de los médicos evaluados (sin importar su área de especialidad) toman cursos de capacitación para VMI de forma previa; además, esto coincidió con el 30% de suficiencia de conocimientos, dato valorado estadísticamente como insuficiente.

Otro aspecto analizado en el presente estudio fue la influencia del tipo de especialidad médica del personal evaluado en los porcentajes obtenidos sobre conocimientos generales y aquellos centrados en el proceso de VMI. Los médicos internistas muestran mejor desempeño en los conocimientos generales respecto de los UMQ, pero no así en cuanto al mínimo aprobatorio de conocimientos de VMI, ya que los UMQ los superaron en un 10%.

Finalmente, el presente estudio clínico es único por los factores estudiados que incluyó para evaluar el desempeño médico durante la terapia de VMI y porque es determinante para fundamentar el diseño de un programa urgente dirigido a mejorar los resultados obtenidos sobre el correcto manejo de la VMI. Con esto se garantizaría un servicio médico eficiente y de mayor calidad en la unidad de urgencias del Hospital General Regional No. 1 de Tijuana, B. C.

16. CONCLUSIONES

Los conocimientos generales relacionados con el tratamiento de VMI por parte del personal médico (internistas y de la UMQ) del área de urgencias del Hospital General Regional No. 1 mostró un porcentaje general de aciertos del cincuenta y ocho por ciento. Donde más del sesenta y cinco por ciento de los médicos evaluados obtuvieron una calificación general no aprobatoria.

El personal médico en general mostró un nivel de conocimientos suficientes en general para la aplicación de la terapia VMI del treinta por ciento, calificada como insuficiente. Se observó además una calificación mínima aprobatoria del sesenta y tres por ciento obtenida solamente entre los médicos aprobados.

Solamente el diecisiete por ciento de los médicos demostraron saber los conocimientos suficientes para la aplicación de la VMI y el ochenta y tres por ciento restante mostraron un nivel insuficiente sobre el manejo de estos. Respecto a otros conocimientos relacionados con la terapia VMI, los médicos mostraron un cincuenta y un por ciento de aciertos en general, con un setenta y tres por ciento de médicos no aprobados y solamente el veintisiete de ellos aprobados, mostrando un nivel de conocimientos del treinta por ciento, calificado como insuficiente.

Se observó la influencia de la especialidad médica en el puntaje obtenido sobre los conocimientos generales y aquellos centrados en la VMI, ya que entre los médicos internistas fue mayor el porcentaje de los conocimientos generales respecto a los obtenidos por los de la especialidad UMQ. De igual forma un sesenta por ciento los UMQ obtuvieron la calificación mínima aprobatoria en conocimientos de VMI, frente a un cincuenta por ciento de los médicos internistas. Respecto a otros conocimientos relacionados con VMI, el cuarenta por ciento de los médicos internistas aprobaron frente a sólo un diez por ciento de los UMQ.

La actualización constante mediante cursos de capacitación para VMI entre los médicos es determinante para mejorar su desempeño, ya que solamente el treinta y tres por ciento de ellos actualizan sus conocimientos sobre VMI, esto se relaciona con el nivel bajo de conocimientos suficientes para aplicar VMI obtenido en el presente estudio.

17. BIBLIOGRAFIA

1. Aguarón J, Pimentel-Leal M, Quintano-Jiménez JA. Guía de Buena Práctica Clínica en Insuficiencia Respiratoria. [Internet]. Atención primaria de calidad. Revisado el 25 mayo 2021. Disponible en: https://www.cgcom.es/sites/default/files/guia_respiratoria.pdf
2. Abellán -Van Kan G, Abizanda-Soler P, Alastuey-Giménez C, Albó-Poquí A, Alfaro-Acha A, Alonso-Álvarez M, et al. Tratado de Geriátría para Residentes. Madrid, España: Sociedad Española de Geriátría y Gerontología; 2006. Revisado el 15 mayo 2021. Disponible en: https://www.segg.es/tratadogeriatria/pdf/s35-05%2000_primeras.pdf
3. Morales-Blanhir JE, Barberà-Mir JA. Insuficiencia respiratoria: concepto, fisiopatología y clasificación. *Medicine* 2002; 8(74):3983-3988
4. Sánchez-Díaz JS, Martínez-Rodríguez EA; Peniche-Moguel KG, Díaz-Gutiérrez SP, Pin-Gutiérrez E, Cortés-Román JS, et al. Interpretación de gasometrías: solo tres pasos, solo tres fórmulas. *Med Crítica* 2018;32(3):156–9.
5. Carrillo-Esper R, Vázquez-De Anda GF, Mejía-Pérez CI, et al. A 50 años de la descripción del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. *Gac Med Mex* 2018;154:236–53.
6. Hernandez-López G, Zamora Z, Gorordo del Sol L, García-Román M, Jiménez, R, Tercero G. Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda. *Rev Hosp Juárez México* 2015;1(82):31–42.
7. Thompson T, Chambers RC, Lui KD. Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2017; 377: 562-572
8. Bellani G, Laffey JG, Pham T, et al. Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries. *JAMA* 2016; 315:788-800.
9. Sweeney R, McAuley D. Acute respiratory distress syndrome. *Lancet* 2016; 388 (10058): 2416-2430.
10. Zhan Q, Sun B, Liang L et al. Early use of noninvasive positive pressure ventilation for acute lung injury: A multicenter randomized control trial. *Crit Care Med* 2012; 40: 455-460
11. Alvarado, A. Ventilación Mecánica. *Revista médica de Costa Rica y Centroamérica. Neumología* 2008; LXV (584): 181-209.
12. Vallejo Z, Ávila M, Patiño B, Cherrez M, Cobeña T. Manejo adecuado de ventiladores mecánicos en la UCI. *Rev científica Investig Actual del mundo las ciencias* 2019;6(17):1214–26.
13. NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SSA3-2012, Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas. Revisado el 4 agosto 202. Obtenido en: <https://www.gob.mx/salud%7Chjm/documentos/norma-oficial-mexicana-nom-001-ssa3-2012>
14. Hospital General Regional No. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social, Especialidad de Medicina en Urgencias medico quirúrgicas. Programa normativo.

15. Cox C, Shannon S, Wesley E, Govert J, Garrett J, Brower R, et al. Effectiveness of medical resident education in mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2015;1(16):32–8
16. Ramirez A. La teoría del conocimiento en investigación científica: una visión actual. *An Fac med* 2009; 70(3);217-24.
17. Rodríguez-Carranza R. La evaluación del conocimiento en medicina. *Revista de la educación superior* 2008;147(3);31-42.
18. Castellanos J, Rivera-Ibarra D. Aptitudes Clínicas de residentes de urgencias médicas en el manejo de patología traumática. *Revista Médica del IMSS* 2005; 1(39): 19-34.
19. Ávila VMC, Sandoval MF, Ortega CR, Vera CJ. Propuesta de un programa operativo por competencias profesionales. *Rev Med IMSS* 2001; 39 (2): 157-167.
20. Mohr NM, Wessman BT, Bassin B, Elie-Turenne MC, Ellender T, Emlet LL, Ginsberg Z, Gunnerson K, Jones KM, Kram B, Marcolini E, Rudy S. Boarding of Critically Ill Patients in the Emergency Department. *Crit Care Med*. 2020;48(8):1180-1187.
21. Needham DM, Bronskill SE, Sibbald WJ, Pronovost PJ, Laupacis A: Mechanical ventilation in Ontario, 1992--2000: incidence, survival, and hospital bed utilization of noncardiac surgery adult patients. *Crit Care Med* 2004;32:1504--1509.
22. Bhat R, Goyal M, Graf S, Bhooshan A, Teferra E, Dubin J, Frohna B. Impact of post-intubation interventions on mortality in patients boarding in the emergency department. *West J Emerg Med*. 2014;15(6):708-11.
23. Ruíz VR, Grande-Ratti MF, Martínez B, Midley RT, Sylvestre V, Mayer GF. Factores asociados a mortalidad intrahospitalaria en pacientes adultos mayores con asistencia ventilatoria mecánica invasiva en el servicio de urgencias. *Enfermería Intensiva*. 2021;2(3):145-152.
24. División Técnica de Información Estadística en Salud. El IMSS en cifras. [Internet] La demanda de los servicios en urgencias. Revisado el 8 agosto 2021. Obtenido en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2006/im063n.pdf>
25. Hernández R, Delgado F, Alcalde M, Collazo R, García C. Mortalidad en pacientes con ventilación mecánica ingresados en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Habanera Ciencias Médicas* 2018;6(17):885–94.
26. Prieto-Miranda S, Calixto-Bello R, Jiménez-Bernardino C, Guerrero-Quintero L. Evaluación de conocimientos sobre el manejo de ventilación mecánica en médicos residentes. *Fund Educ Médica FEM* 2013;4(16):203–13.

18. ANEXOS

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DATOS

1) No. Folio: _____

2) Edad: _____ Años

3) Sexo: _____ 1) Mujer 2) Hombre

4) Especialidad Médica: _____ 1) Urgencias Médico Quirúrgicas
2) Medicina Interna

5) Grado de especialidad: _____ 1) Primer año 2) Segundo año 3) Tercer año

6) Nivel de Conocimiento: _____ 1) Muy malo (< 9 aciertos) 2) Malo (9 aciertos)
3) Suficiente (10 a 14 aciertos) 4) Bueno (15 a 17 aciertos) 5) Excelente (de 18 a 19 aciertos).

ANEXO 2. CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN SOBRE CONOCIMIENTOS EN EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN MÉDICOS RESIDENTES.

No. FOLIO: _____

CASO 1

Una 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)** Sólo 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 anormalidad 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 corpórea 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 sólo 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 asisto 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 asisto 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 asisto controlada por volumen. La presión arterial es de 100/70 mmHg, y la frecuencia cardiaca, de 90 latidos/min. Mientras la paciente está 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 asistida controlada por presión, con una frecuencia de 18 respiraciones/min, PEEP de 12 cmH₂O y presión inspiratoria total de 30 cmH₂O. La relación inspiración/expiración 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 febril, hemodinámicamente estable y tiene una presión venosa central de 12 mmHg. Ha sido tratada con ventilación asistida 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 traqueostomía 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 cardiacos 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. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (Adultos)
Nombre del estudio:	EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN EL ÁREA DE URGENCIAS SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA DEL H.G.R. #1, TIJUANA, BAJA CALIFORNIA
Patrocinado externo (Si aplica)*:	No
Lugar y Fecha:	Hospital General Regional No. 1 Tijuana Baja California
Número de Registro institucional:	(Pendiente)
Justificación y objetivo del estudio:	Evaluar el grado de conocimiento que poseen los médicos residentes asignados al área de urgencias sobre el correcto manejo de ventilación mecánica en pacientes con insuficiencia respiratoria a través de un cuestionario de 19 preguntas.
Procedimientos:	Se me ha informado que se me harán preguntas sobre edad, la especialidad en la que me encuentro, grado de residencia. Se me entregará un cuestionario sobre conocimientos de ventilación mecánica, el cuál consta de 19 preguntas. El tiempo para contestarlo es de 30 minutos.
Posibles riesgos y molestias:	Puede ser que Usted experimente sensación de preocupación por su desempeño durante la contestación del cuestionario. Es importante señalar que el resultado no influye en su evaluación de la residencia.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Usted conocerá su grado de conocimientos sobre ventilación mecánica al obtener el resultado se programará capacitación en ventilación mecánica.
Información sobre resultados y alternativas al tratamiento:	Una vez concluido el el cuestionario, se le entregarán los resultados obtenidos. Los resultados finales del estudio se expondrán en la tesis con total anonimato de los participantes. Al concluir la aplicación del cuestionario a los médicos residentes participantes, se realizará capacitación en ventilación mecánica.
Participación o retiro:	Usted es libre de decidir si participa en éste estudio y podrá retirarse del mismo en el momento que lo desee sin que esto afecte su participación en el programa de residencia médica.
Privacidad y Confidencialidad:	Sus datos personales serán codificados y protegidos de tal manera que solo pueden ser identificados por los investigadores de éste estudio.
Declaración de consentimiento:	
Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de éste estudio:	
	No acepto participar en el estudio
	Si acepto participar en este estudio
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigadora o Investigador Responsable:	Dr. Ricardo Martin Rodriguez Guerra. Médico Adscrito al servicio de urgencias en HGR#1 Tijuana, B.C. Matricula 98274612 HGR No.1 del IMSS en Tijuana B.C. Tel. 646-1513561. drrdz21@gmail.com
Colaboradores:	Dra. Yarik Asiuly Villegas Vivanco. Médico residente de tercer año de Urgencias Medico Quirúrgicas. Matricula 98026923 Adscripción: HGR No.1 del IMSS en Tijuana B.C. Tel. 331 332 54 64. yarikv@hotmail.com
Nombre y firma del encuestado	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1 Nombre y firma	Testigo 2 Nombre y firma

ANEXO 4. CARTA DERECHO A AUTONOMÍA PARA PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN POR MÉDICOS RESIDENTES.



GOBIERNO DE
MÉXICO



COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
Hospital General Regional no.1 Tijuana Baja California

Tijuana Baja California marzo del 2022
OFICIO 0250./HGR NoV/
Oficio No. 020502/2002000CEIS 0130/ 2022

Asunto; Evitar Coacción en médicos Residentes del
HGR 1 en médicos residentes

Por medio de la presente se informa que el residente tiene el derecho de ejercer su autonomía para decidir si participa o no en la investigación

Si _____ deseo participar
No deseo _____ participar

"EVALUACIÓN DEL GRADO DE CONOCIMIENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EN EL ÁREA DE URGENCIAS SOBRE EL MANEJO DE VENTILACIÓN MECÁNICA DEL H.G.R. #1, TIJUANA, BAJA CALIFORNIA".

Condiciones específicas para realizar el cuestionario : Sin que haya represalias en su formación académica.

El cual consta de un cuestionario con 19 preguntas con casos clínicos sobre ventilación mecánica, valores generales, y no representa riesgo alguno al evaluado en su estancia en la residencia y sus evaluaciones

ATENTAMENTE

Dra. Dora Elvia Nava Rivera
Coordinación de Enseñanza del HGR No. 1 Tijuana, BC.

Dra Yarik Asiuly Villegas Vivanco
Medico Urgenciólogo
c.c.p. Médico Residente

Avencia carada no. 3005, código postal 22060, Tijuana Baja California, México cp. 22060
Teléfono 0662142, 1444 000000 extensión 3000 06625100

