



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS
FACULTAD DE MEDICINA
SECRETARIA DE DOCENCIA – JEFATURA DE POSGRADO**

MANEJO DE LA VÍA AÉREA AVANZADA POR TÉCNICA DE SECUENCIA DE INTUBACIÓN RÁPIDA POR PERSONAL OPERATIVO, RESIDENTES Y MEDICOS ADSCRITOS, EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/MF NO. 1.”

**PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS**

PRESENTA:

Dr. Marco Antonio Aparicio Andrade

DIRECTOR DE TESIS

Dr. José Isaac Velázquez Alcántara

Investigadores Asociados

Dra. Luz María González Robledo.

Dra. Mactzil Teresa Sánchez García

Cuernavaca, Morelos, México a 28 de Febrero del 2019

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS
FACULTAD DE MEDICINA**

PRESENTA

Marco Antonio Aparicio Andrade

NUMERO DE REGISTRO SIRELCIS :

R-2018-1701-001

SINODALES

| | |
|--|--|
| _____ Presidente | _____ Firma |
| _____ Secretario | _____ Firma |
| _____ Primer Vocal | _____ Firma |
| _____ Segundo Vocal | _____ Firma |
| _____ Tercer Vocal | _____ Firma |
| _____ Dr. David Martínez Duncker Ramírez Director de la Facultad de Medicina | _____ Dra. Vera Lucía Petricevich Jefa de Posgrado |

Cuernavaca, Morelos, México a 28 de Febrero del 2019

DEDICATORIA

La vida se asemeja a un viaje en tren. Con sus estaciones y cambios de vía, algunos accidentes, sorpresas agradables en algunos casos, y profundas tristezas y enseñanzas en otros

Al nacer, nos subimos al tren y nos encontramos con nuestros padres, y familia, creemos que siempre viajarán a nuestro lado. Pero en alguna estación ellos se bajarán dejándonos seguir el viaje, No obstante, muchas otras personas que nos serán muy especiales y significativas, se irán subiendo al tren de nuestra vida, compañeros que se vuelven amigos y amigos que se vuelven hermanos, familia

Mi tesis la dedico a:

Mi mama que a pesar de la distancia fisica siempre estuvo conmigo y me apoyo en este camino que parecia en muchos momentos que nunca iba a terminar

A mis abuelos quienes siempre han sido mi maximo orgullo mi ejemplo a seguir, a creer a luchar y siempre tener Fe

A mi Tia Aida su apoyo constant,e incondicional, que siempre me a brindado, por ser un ejemplo de integridad y lucha

Mis compañeros de viaje en esta travesia que se convirtieron en mis amigos y ahora en mi familia que aprendi a luchar junto a ellos y no nos dejamos vencer

AGRADECIMIENTOS

A mi familia y amigos por su apoyo incondicional y a darme la fuerza para seguir adelante.

A todos y cada uno de los Doctors que en algun aspecto me enseñaron y compartieron .

Especialmente a la Dra. Mactzil Teresa Sánchez García ,Dr. José Isaac Velázquez

Alcántara, Dra. Luz María González Robledo. Que me brindaron en todo momento su

apoyo para lograr culminar este proyecto

A la gente, amigos y familiares que no dudaron en mi y que me han contribuido en

convertirme en una mejor persona.

Agradezco infinitamente su tiempo y su dedicacion

Agradezco a Dios la oportunidad y la vida .

RESUMEN

Antecedentes: La falla respiratoria aguda es una condición de emergencia inmediata en el servicio de urgencias, La intubación orotraqueal por secuencia de intubación rápida es uno de los procedimientos más frecuente pero también es uno de los procedimientos que conlleva más morbi-mortalidad y complicaciones por la falta de habilidad del personal.

Objetivo: Se Evaluó el manejo de la vía aérea avanzada por técnica de secuencia de intubación rápida por personal operativo, médicos residentes y médicos adscritos del servicio de urgencias del Hospital General Regional c/MF No. 1 (HGR c/MF No. 1). En un periodo de estudio comprendido de 01 de junio al 31 de diciembre del 2017. **Material y**

Métodos: Estudio descriptivo de carácter evaluativo realizado en el HGR c/MF No.1. Se llevó a cabo la evaluación de la técnica de secuencia de intubación rápida en los residentes y médicos adscritos al servicio de urgencias. El método de evaluación consistió en la observación directa del procedimiento y llenado de rúbrica de evaluación por parte del investigador asociado (residente) y 3 residentes más, consta de 7 pasos,. La escala de medición establece una puntuación del 0 al 14 según las destrezas y habilidades de quien realiza el procedimiento. Una puntuación menor o igual a 9 indica la necesidad de capacitación y entrenamiento en la maniobra. **Resultados:** En el 79% de los casos se realizó de manera exitosa el manejo de la vía aérea por secuencia de intubación rápida. El 72% no presentó complicaciones, la complicación más frecuente intubación esofágica 17%. Se observó la relación entre el número de intentos y el conocimiento del operador a más alta calificación en la evaluación, menor número de intentos (P Fisher de 0.004), identificando una relación positiva entre el número de intentos y la presentación de complicaciones, entre más intentos, más complicaciones (P de Fisher de 0.022).

Conclusiones: La técnica secuencia de intubación rápida es uno de los procedimientos más frecuentes no esta exenta de complicaciones. A mayor número de intentos mayores complicaciones. A mayor grado académico tener cursos de vía aérea, disminuye el número de intentos para una intubación exitosa. Por lo que posterior a la realización de este estudio se propone realizar cursos de vía aérea, o la oportunidad de que los residentes desde su primer año, y los médicos adscritos les otorgue las herramientas y oportunidades

Palabras clave: Secuencia de intubación rápida, vía aérea, vía aérea difícil, residentes de urgencias, médicos adscritos.

INDICE

| | |
|---------------------------------------|-----|
| ○ DEDICATORIA | I |
| ○ AGRADECIMIENTOS | II |
| ○ RESUMEN | III |
| ○ I.-INTRODUCCIÓN | 1 |
| ○ 2.-MARCO TEÓRICO | 5 |
| ○ II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 17 |
| ○ III.JUSTIFICACIÓN | 19 |
| ○ IV. OBJETIVOS | 20 |
| ○ Objetivo general | 20 |
| ○ Objetivos específicos | 20 |
| ○ V. HIPÓTESIS | 21 |
| ○ VI. MATERIAL Y MÉTODOS | 22 |
| ○ Tipo de estudio | 22 |
| ○ Población de estudio | 22 |
| ○ Criterios de selección | 22 |
| ○ Criterios de inclusión | 22 |
| ○ Criterios de exclusión | 22 |
| ○ Operacionalización de las variables | 23 |
| ○ Muestra | 35 |
| ○ Procedimiento | 35 |
| ○ Análisis estadístico | 37 |
| ○ Recursos | 37 |
| ○ Recursos materiales | 37 |
| ○ Recursos humanos | 37 |
| ○ Apoyo Financiero | 38 |
| ○ VII.- PRECEPTOS ÉTICOS | 38 |
| ○ VIII. RESULTADOS | 40 |
| ○ IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN | 48 |
| ○ XI. CONCLUSIONES | 50 |
| ○ XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 51 |

| | |
|--|----|
| ○ ANEXOS | 54 |
| ○ Anexo 1: Dictamen de Autorizado y número de Registro SIRELCIS. | 54 |
| ○ Anexo 2: Instrumento de recolección de datos. | 55 |
| ○ Anexo 3: Rúbrica de evaluación de Intubación Orotraqueal mediante técnica de Secuencia de Intubación Rápida. | 57 |
| ○ Anexo 4: Escala de MACOCHA para valoración de vía aérea difícil | 60 |
| ○ Anexo 5: Consentimiento informado | 61 |
| ○ Anexo 6: Cronograma | 64 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | No. Página |
|--|-----------------------|
| Tabla 1.- Escala de MACOCHA para valoración de vía aérea difícil | 6 |
| Tabla 2.- Fármacos sedantes e inductores dosis, inicio y duración | 12 |
| Tabla 3.- Fármacos relajantes musculares | 13 |
| Tabla 4. Operacionalización de las variables | 23 |
| Tabla 5. Distribución de médicos residentes y adscritos al servicio de urgencias del HGR no. 1 por sexo y edad | 40 |
| Tabla 6. Distribución de los médicos residentes y adscritos al servicio de urgencias del HGR no. 1 según grado académico | 41 |
| Tabla 7. Número de intentos realizados de intubación oro-traqueal de acuerdo a la vía aérea, y grado académico de los residentes de urgencias y médicos adscritos al servicio de urgencias del HGR no.1 | 43 |
| Tabla 8. Resultados obtenidos de la evaluación de la rúbrica durante la secuencia de intubación rápida de los médicos residentes y adscritos al servicio de urgencias del HGR no. 1 según su grado académico | 44 |
| Tabla 9. Relación entre número de intentos y calificación obtenida en la rúbrica de intubación por secuencia rápida en residentes y adscritos al | 45 |

servicio de urgencias del HGR no. 1.

Tabla 10. Relación entre número de intentos de intubación en el procedimiento de secuencia de intubación rápida y la presencia de complicaciones.

46

ÍNDICE DE FIGURAS

No.
Página

Figura 1.- Posición y protección de la vía aérea

14

Figura 2.- Posición BUHE

15

Figura 3.- Beneficios de la Posición BUHE

15

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.
Página

Gráfica 1. Distribución de casos con vía aérea difícil atendidos por grado académico de los residentes de urgencias y médicos adscritos al servicio de urgencias del HGR no. 1

42

Gráfica 2. Intubación exitosa según grado académico de los residentes de urgencias y médicos adscritos al servicio de urgencias del HGR no. 1

43

Gráfica 3. Complicaciones presentadas durante la realización del procedimiento de secuencia de intubación rápida en el área de urgencias del HGR no. 1 durante el periodo 01 de junio al 31 de diciembre del 2017

45

Gráfica 4. Relación observada entre toma de cursos de vía aérea y calificación obtenida en la rúbrica en residentes y adscritos al servicio de urgencias del HGR no. 1.

47

|

I.-INTRODUCCIÓN

El Comité de Revisión de la Residencia de Medicina de Emergencias de Estados Unidos de América del Norte, ha identificado 16 procedimientos y cuatro tipos de reanimación que deberían ser documentados a fin de hacer un análisis constante de sus características. Los datos demuestran que realizar cierto tipo de procedimientos así como la morbimortalidad relacionada a las complicaciones, depende probablemente de la experiencia del personal que realiza el procedimiento en este caso los residentes de los diferentes grados académicos.(1)

En diferentes instituciones hospitalarias, el número y tipo de procedimientos realizados por los residentes de la especialidad de urgencias a lo largo de su formación es muy variada de manera general, algunos ejemplos de ello son: un estudio en EUA que realizó seguimiento de forma computarizada a 112 programas académicos que consistían en observar los procedimientos que se realizaban en el servicio de urgencias, encontró que durante la formación de los residentes, éstos realizaron en promedio 65 intubaciones orotraqueales, 2 cricotiroidectomías, 23 catéteres subclavios, 17 pleurostomías (1,2); otro estudio realizado en 1993 que revisó 98 programas, señaló que los procedimientos más comúnmente realizados por los residentes fueron intubación orotraqueal, reducción de luxación de hombro, toracotomía y colocación de marcapasos.(1)

Como es evidente en los estudios referidos, los principales procedimientos en el área de urgencias son el manejo de la vía aérea avanzada y la intubación orotraqueal, por lo que es importante contar con un adecuado manejo de este procedimiento. De no ser así, es necesario contar con programas de entrenamiento y perfeccionamiento de los diferentes métodos para que el personal médico y los médicos en formación mejoren sus habilidades y destrezas en el manejo de la vía aérea.

Las diferentes técnicas que existen para el manejo de la vía aérea en diversas circunstancias y tipos de pacientes es una habilidad obligatoria de todos aquellos médicos que se encuentren en contacto con pacientes críticos. Estos pacientes pueden presentar diferentes grados de hipoxemia, acidosis e inestabilidad hemodinámica en el momento de la intubación por lo que no toleran ningún retraso en conseguir una vía aérea segura. (1,2)

Las condiciones para el manejo de la vía aérea en el servicio de urgencias deben ser lo más cercanas a lo ideal en cualquier circunstancia. Esto incluye contar con el personal adecuado, el adiestramiento del personal, una colocación óptima del paciente, la iluminación conveniente y el equipamiento necesario que nos permita usar alternativas de abordaje en caso de complicación. (1,3)

El manejo correcto de la vía aérea en el servicio de urgencias constituye una competencia básica, y un método que todo el personal que se encuentra en estas áreas debería manejar y estar familiarizado con las técnicas de intubación, ya que el objetivo primordial es asegurar una vía aérea definitiva en pacientes que lo ameriten.(2)

La ventilación mecánica invasiva (VMI) se considera un soporte a la respiración, ya que de manera artificial introduce oxígeno en el sistema respiratorio, por medio de un sistema mecánico externo o ventilador. (4)

Es ampliamente conocido que las condiciones de intubación en situaciones de urgencias ocasionalmente no son las óptimas. En el paciente en estado crítico, el manejo de la vía aérea avanzada es el paso inicial y constituye un paso primordial para la vía respiratoria.

La secuencia de intubación rápida es un procedimiento diseñado para disminuir el riesgo de una probable broncoaspiración, arritmias y paro cardiorrespiratorio, mientras se asegura el manejo de la vía aérea avanzada, mediante la colocación de un tubo oro-traqueal. (2)

La secuencia de intubación rápida debe seguir un orden estructurado y racional, esto asegura la capacidad de prever dificultades e implementar alternativas de manejo exitoso en situaciones de vías aéreas difíciles.

1.-ANTECEDENTES

Un estudio realizado en Glasgow Inglaterra, en Mr. C A Graham, *Accident and Emergency Department, Southern General Hospital*, llamado “*Advanced airway management in the emergency department: what are the training and skills maintenance needs for UK emergency physicians*” se propuso evaluar el manejo de la vía aérea en residentes y médicos de urgencias. El estudio concluyó que no existe método para valorar el manejo de la vía aérea en Reino Unido, por lo tanto no existe manera específica de mejorar el aprendizaje de los residentes, aunque recomiendan implementar un curso de adiestramiento

específico para mejorar la técnica y disminuir el número de complicaciones asociadas. (22) *The University of New Mexico Health Sciences Center, Albuquerque* realizó un estudio retrospectivo en Octubre del 2005 titulado “*Airway Management by US and Canadian Emergency Medicine Residents: A Multicenter Analysis of More Than 6,000 Endotracheal Intubation Attempts*” donde se observaron notas de los procedimientos de los residentes de urgencias y se clasificó la destreza para el manejo de la vía aérea avanzada en urgencias. Los resultados mostraron que 70% de los residentes intubaron de manera exitosa, de esos 75% fue al primer intento, 15 % al segundo y 10% en el tercer intento; 20% requirieron de un residente de mayor grado académico y 5% desistieron los intentos. (23)

A finales de los años 70s un estudio realizado en *Butterworth Hospital Department of Emergency Medicine, Michigan, Estados Unidos*. Mostró que las complicaciones derivadas del procedimiento no parecía depender al 100% de las habilidades y experiencia del operador, más bien era la combinación de variables y entre las predictoras para posibles complicaciones y pronóstico fueron la realización de 3 o más intentos fallidos por falta de habilidad, falta de personal que apoyara durante la maniobra, insumos insuficientes, o material inadecuado. (23)

En Venezuela en 2013, en el Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde” realizaron un estudio denominado “Nivel de conocimiento de la intubación orotraqueal del personal médico residente de los posgrados clínicos”, cuyo objetivo general fue evaluar el nivel de conocimiento de la intubación orotraqueal de los médicos residentes de los postgrados clínicos-quirúrgicos del Hospital. Los resultados mostraron que el nivel de conocimiento de los médicos residentes sobre intubación orotraqueal fue regular (50%) y deficiente (42,5%), siendo las especialidades con mayor debilidad Ginecología-Obstetricia, Traumatología y Cirugía General, y los aspectos más deficientes era el conocimiento de la anatomía, la técnica y el material requerido. El estudio fue de tipo descriptivo, no experimental, transversal con 80 médicos residentes y se empleó un cuestionario auto administrado, de respuesta individual y anónima, conformado por 20 preguntas. La principal conclusión fue que el nivel de conocimiento de los médicos residentes sobre intubación orotraqueal era predominantemente deficiente. (24)

En el Hospital General Regional No. 25 del Instituto Mexicano del Seguro Social CDMX en el Servicio de Urgencias Adultos, se llevó a cabo en el año de 2002, un estudio reportó

160 intubaciones orotraqueales en un lapso de tres meses. Se concluyó que el procedimiento se realiza con elevada frecuencia en el área de reanimación de urgencias adultos, sin embargo el estudio no da a conocer de manera amplia el manejo completo de la intubación por secuencia de intubación rápida. (18)

En la gaceta Medica Mexicana de 2010, se publicó un estudio llamado “Procedimientos realizados por residentes de la especialidad de urgencias en una sede de México”. Este estudio de tipo observacional, transversal, descriptivo, censó a todos los médicos residentes de la especialidad de urgencias de un Hospital con sede en el Distrito Federal durante el ciclo académico 2007-2008. El total de los participantes fue de 33 médicos residentes. Se registraron en total 12,075 diferentes procedimientos agrupados en 20 tipos; los residentes que participaron en estos procedimientos fueron: 33% (4,022) de primer año, 38.29% (24) de segundo año y 28.42% (24) de tercer año. De manera general, los procedimientos que predominaron en los tres grupos fueron la intubación orotraqueal 2,376, los accesos venosos centrales 2,307, las maniobras de reanimación cardio-cerebro-pulmonar 1,624 y las venodisecciones 851.(18) Entre las principales conclusiones del estudio destacan la necesidad de plantear un seguimiento y estudio comparativo entre diferentes sedes a fin de tener una idea más clara de la situación de la formación de especialistas en urgencias dentro de México y desarrollar un análisis que profundice sobre los aspectos cualitativos (indicación, oportunidad, eficacia, etcétera) de cada uno de los procedimientos realizados. Tendría que considerarse la posibilidad de ajustar y equilibrar las rotaciones que tienen los residentes a fin de mejora el número y calidad de procedimientos que efectúan. Se requieren estrategias y líneas de investigación que profundicen sobre los aspectos de calidad en los procedimientos. (18)

En el Hospital General Regional c/MF no. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Cuernavaca Morelos, entre 2015 y 2018, se realizó un estudio titulado “*Caracterizacion de los pacientes que ingresan al área de choque del servicio de urgencias del Hospital General Regional no.1 durante un periodo de 6 meses*”. Dentro de los objetivos específicos se estableció describir los procedimientos invasivos mayormente realizados en el área de choque. Los resultados documentados a partir de 129 procedimientos en el área de choque, de los cuales 51% fue colocación de catéter central, el 36.5% fue la intubación orotraqueal, el 5.5% colocación de sonda endopleural, el 1.5% colocación de marcapasos, en cuanto al

5.5% restante se encuentra la colocación de sondas de Sengstaken, Blaquemore, y taponamiento posterior (26).

2.-MARCO TEÓRICO

La Intubación orotraqueal de emergencia en el ámbito hospitalario se realiza usualmente en los servicios de urgencias o en áreas de atención de pacientes críticos. La necesidad de intubación puede ser evidente, como un paro cardiorespiratorio, traumatismo craneoencefálico severos u otras situaciones que comprometan la vida o la respiración del paciente. A veces la decisión de intubar puede ser el resultado de una evaluación dinámica sobre la base de un deterioro progresivo, a pesar del manejo médico y la asistencia respiratoria no invasiva. La intubación orotraqueal debe ser realizada por personal capacitado. Consiste en la introducción de un tubo en la vía aérea que se coloca por visualización directa de las cuerdas vocales a través del uso de un laringoscopio que puede incluir hojas de tipo recto o curvo. (5)

Indicaciones:

- Apnea.
- Deterioro del estado de conciencia.
- Glasgow igual o menor de 8.
- Dificultad para mantener la vía aérea permeable.
- Protección de posible aspiración.
- Fracturas faciales con vía aérea inestable.
- Hematoma retro faríngeo.
- Convulsiones sostenidas.
- Lesión de vía aérea por inhalación.
- Quemadura de vía aérea.
- Insuficiencia respiratoria.
- Requerimiento de sedación.
- Requerimiento de ventilación prolongada.
- Traumatismo craneoencefálico (TCE) severo.(4,5)

Es trascendental recordar que, a mayor grado de dificultad en la intubación, mayor incidencia y severidad de las complicaciones. Hasta 30% de los fallecimientos durante la

intubación puede atribuirse a una vía aérea difícil.(4,5)

La escala de MACOCHA es un *score* elaborado por la Sociedad Americana del Tórax en 2017, que valora a los pacientes con una vía aérea difícil, a través de un puntaje que va desde 0 (vía aérea fácil) a 12 (vía aérea extremadamente difícil) 6 puntos (vía aérea moderadamente difícil). (Tabla 1) (19,20)

Tabla 1.- Escala de MACOCHA para valoración de vía aérea difícil

| FACTORES | PUNTOS |
|--|---------------|
| FACTORES RELACIONADOS AL PACIENTE | |
| • Mallampati III ó IV | 5 |
| • Columna cervical con poca movilidad | 2 |
| • Apertura bucal limitada < 3cm | 1 |
| FACTORES RELACIONADO CON LA PATOLOGIA | |
| • Coma | 1 |
| • Hipoxemia severa (spo2 < 80%) | 1 |
| FACTORES RELACIONADOS AL OPERADOR | |
| No ser Anestesiólogo | 1 |
| TOTAL | 12 |

Fuente: Revista americana de anestesiología 2003

Técnicas:

La Sociedad Americana de Anestesiología publicó en 1993 y en el 2003 las recomendaciones para el manejo de la vía aérea. Aunque dichos algoritmos han tenido un amplio seguimiento, su aplicabilidad en la Unidad de Cuidados Intenivos (UCI) y en salas de urgencias es limitada dado que se basan en el estudio preoperatorio y la posibilidad de retrasar la cirugía si se prevé una situación complicada. (8,9)

Varios autores han creado algoritmos que intentan estandarizar el manejo de la vía aérea en situaciones de emergencia.

A continuación se expone la propuesta de Walls, modificada por Reynolds y Heffner Ren en el 2001. (11)

Estos autores clasifican los intentos de intubación en diversas categorías, como métodos alternativos para el manejo de la vía aérea avanzada, siendo la técnica de secuencia de intubación rápida la más utilizada en México y Centroamérica. Las diferentes técnicas se detallan a continuación: (12,13)

1. Universal: técnica de inicio en todos los pacientes.
2. Secuencia de intubación retardada.
3. Secuencia de intubación rápida.
4. Crash: paciente se encuentra en paro cardiorrespiratorio. Que no respondan a estímulos previa manipulación, sin uso de medicamentos relajantes musculares ni inductores o sedantes.
5. Difícil: intubación selectiva con broncoscopio de fibra óptica, en caso de enfrentarnos a una vía aérea difícil. O que por complicaciones pulmonares amerite intubación selectiva de un solo bronquio.
6. Fallida: tras tres o más intentos de intubación sin éxito.

Dentro de la secuencia de intubación rápida, el Dr. Schwartz D. *et al* publicó en las guías de anestesiología en el 2005 los factores de mal pronóstico en los pacientes críticos al momento de realizar secuencia de intubación rápida, llamados *HOP Killers* (por sus siglas en inglés). (14)

- Hipotensión
- Oxigenación (hipoxemia)
- pH

La secuencia de intubación rápida (SIR)

Es un procedimiento diseñado para minimizar el tiempo necesario en el aseguramiento de la vía aérea, mediante la colocación de un tubo oro-traqueal, en pacientes con alto riesgo de broncoaspiración, en situaciones de emergencia. Teniendo claro este panorama, es indiscutible la importancia de la educación y el entrenamiento relacionado con la secuencia de intubación rápida que debe hacerse a los médicos responsables de las salas de urgencias. (7,11)

La secuencia de intubación rápida (SIR) es un procedimiento diseñado para disminuir el riesgo de broncoaspiración, mientras se asegura la vía aérea mediante la colocación de un

tubo oro-traqueal. A finales de los años setenta, la evaluación inicial de la intubación en servicios de emergencias indicaba que las complicaciones derivadas del procedimiento no parecían depender de la experiencia del operador, pero, hoy en día está claramente establecido que una de las variables importantes de posibles complicaciones y pronóstico, es la realización de dos o más intentos fallidos de intubación (8,9)

La literatura médica anglosajona resume el orden de la SIR en las siete P:(5, 8,9)

- 1) Preparación.
- 2) Preoxigenación.
- 3) Premedicación .
- 4) Parálisis e inducción.
- 5) Posicionamiento y Protección de la vía aérea.
- 6) Procedimiento del tubo (Colocación del tubo).
- 7) Post-intubación. (Manejo)

1. Preparación:

En el ámbito de una SIR, la preparación significa tener listo el equipo necesario, los equipos de seguimiento mínimos disponibles y los medicamentos tanto para premedicación, inducción y relajación como para una eventual complicación relacionada con el procedimiento que ocasiona la necesidad de la intervención. (9,11)

Esto es responsabilidad administrativa del servicio de urgencias y debe ser auditada diariamente por el equipo comprometido con la sala de reanimación, con el fin de evitar que los faltantes o los fallos se detecten durante la realización de la SIR.

La nemotecnia LEMON (por sus siglas en inglés) se ha sugerido como un método para evaluar la vía aérea previa a la intubación:

L: *Look*, (observar) externamente para identificar condiciones predictores de vía aérea difícil (obesidad, cuello corto, masas, trauma de cuello a cara, lengua protruyente, ausencia de piezas dentales, alteración de oclusión, mandíbula pequeña, barba y pacientes ancianos con pérdida de tejido facial).

E: *Evaluate*, (evaluar) regla de 3-3-2. Esta regla puede detectar una vía aérea difícil. En promedio se puede decir que la mayoría de los pacientes cumplen los criterios.

- 3 traveses de dedo de apertura oral y buen movimiento mandibular.

- 3 traveses de dedo del mentón al hioides.
- 2 traveses de dedo del piso de la boca al cartílago tiroideos.

M: *Mallampati*, clasificación de la relación de la lengua y las demás estructuras del istmo de las fauces.

O: *Obstruction (obstrucciones)* considerar posible obstrucción de vía aérea.

N: *Neck mobility* (movilidad del cuello), trauma o patología que imposibilite o limite la extensión.

2. Preoxigenación:

La intubación orotraqueal es precedida de unos minutos de oxigenación, comúnmente mediante el uso de bolsa-mascarilla, para prevenir y retardar la desaturación, en sujetos sanos. La preoxigenación previene de un periodo de apnea y reservorio alveolar de aproximadamente 5-7 minutos con una saturación de O² de 90%. (1, 11,14) Su propósito es reemplazar el nitrógeno que se encuentra en la vía aérea (capacidad funcional residual) por concentraciones elevadas de oxígeno para permitir el aumento del tiempo de paro respiratorio y prevenir la hipoxia, definida como una saturación menor al 90%, medida con la oximetría de pulso. (12,13)

Durante la apnea, la velocidad de desaturación arterial depende principalmente del volumen de oxígeno contenido en el depósito pulmonar. El contenido alveolar de oxígeno (VAO₂) es función del Volumen alveolar (VA = CVF) (capacidad vital forzada) y de la fracción alveolar de oxígeno. (15)

La eficacia de la preoxigenación se puede valorar por oximetría (fracción espirada de oxígeno) o bien por pulsioximetría.

También es importante considerar los SVO₂.(saturación venosa de oxígeno) Estos son: El contenido arterial de oxígeno (CaO₂) que depende del nivel de Hemoglobina y el gasto cardíaco. Se alcanza una preoxigenación máxima, cuando los compartimentos alveolar, arterial, tisular y venoso están entre 95- 100% saturados de oxígeno. Si antes de la fase de apnea se ventila con oxígeno al 100% el tiempo suficiente para la desnitrogenización la PAO₂(presión arterial de oxígeno) esta situación permitiría un tiempo de apnea de 5 -9 minutos antes de que se produjese una SaO₂(saturación arterial de oxígeno) crítica. (16,17)

Aplicación del índice de reserva de oxígeno (ORI)

La saturación de oxígeno arterial medida por medio de la pulsioximetría no invasiva (SpO_2) no puede evaluar la oxigenación en el rango hiperóxico (oxigenación mayor a la normal) debido a un aplanamiento de la curva de disociación de la oxihemoglobina. La presión parcial de oxígeno medida por gasometría de sangre arterial (PaO_2) se puede usar como una indicación de la oxigenación a lo largo de todos los rangos. Sin embargo, los resultados son intermitentes y tardíos.

El ORI es un parámetro no invasivo y continuo que sirve para dar una indicación del estado de oxigenación del paciente en el rango hiperóxico moderado ($PaO_2 > 100$ y ≤ 200 mm Hg), que se define como la “reserva” de oxígeno del paciente.(29,30)

El ORI es un índice en una escala que va de 0,00 a 1,00 el ORI puede ampliar, de manera no invasiva y continua, la visibilidad del estado de oxigenación del paciente, está destinado a complementar, más no sustituir, las mediciones de SaO_2 /y PaO_2 (29).

El ORI puede brindar una indicación anticipada de la desaturación inminente en adultos, con base en las tendencias en la relación entre el ORI y la PaO_2 . Las disminuciones de 0,24 pueden servir de indicación anticipada de un descenso en la PaO_2 cuando la SpO_2 sigue en valores normales aparentes. (30)

3. Premedicación:

Se han reportado efectos hemodinámicos potencialmente nocivos durante la laringoscopia directa, o la administración de los medicamentos necesarios para realizar estos procedimientos. Dentro de estos efectos se presentan principalmente bradicardia, taquicardia, hipotensión arterial, aumento de la presión intracraneana, hipercalemia, paro cardiorrespiratorio y broncoespasmo (17,18).

La premedicación intenta atenuar o evitar los efectos hemodinámicos, respiratorios o metabólicos que causen riesgo a la vida o empeoren las condiciones de salud de los pacientes. Para optimizar la eficacia de la premedicación, los medicamentos utilizados deben administrarse entre dos y tres minutos previos a la inducción; por lo anterior, y en los casos indicados en los servicios de urgencias, se recomienda llevar a cabo esta fase de forma simultánea con la preoxigenación.(14,16)

El objetivo de esta etapa es mitigar esta respuesta fisiológica. Se ha descrito el uso de múltiples drogas en esta etapa, pero es importante destacar que si bien no es una droga, la volemicación activa es fundamental, debido a que la intubación y la consiguiente ventilación con presión positiva, pueden ser catastróficas en un paciente hipovolémico. Esto debido a que si bien la ventilación con presión positiva intratorácica disminuye la precarga, lo que predomina es la mejoría en la poscarga y por consiguiente mejoría del gasto cardíaco.

La nemotecnia “LOAD” se refiere al empleo, tres minutos antes de la inducción, de los siguientes fármacos: lidocaína, opioides, atropina y dosis desfasciculantes de succinilcolina según corresponda.

- Lidocaína: Se utiliza como antiarrítmico perteneciente al grupo IB de la clasificación de Vaughan Williams) bloquea los canales de sodio en el potencial de acción transmembrana (10,11), disminuye la respuesta a la manipulación de la vía aérea, el broncoespasmo durante la laringoscopia. La dosis recomendada es 1 a 1.5 mg/kg peso.(11,12) La evidencia que apoya esta recomendación es débil
- Fentanilo: Cabe mencionar que en la dosis adecuada, cualquier sedante o hipnótico puede disminuir la respuesta simpática a la laringoscopia. El fentanilo es un opioide de vida media corta y de rápido inicio de acción que disminuye de manera significativa la respuesta simpática (taquicardia e hipertensión arterial). La dosis recomendada es de 2-5 µg/kg. (11,12)
- Atropina: Se utiliza como antiarrítmico perteneciente al grupo V de la clasificación de Vaughan Williams) (10,11) es un fármaco anticolinérgico inhibe la función parasimpática gracias a sus receptores muscarínicos (11,12) La evidencia existente es escasa, hasta el momento no hay elementos suficientes que avalen el uso rutinario. Dosis 0.01 a 0.02 mg/ kg, de uso principalmente en pacientes pediátricos(13,14)

4. Parálisis e inducción:

La inducción y la relajación neuromuscular constituyen la intervención terapéutica medicamentosa cuyos objetivos son facilitar y optimizar las condiciones para la intubación traqueal, y además, disminuir el estrés que dicho procedimiento.(15,16)

Con el paso del tiempo, el desarrollo y la investigación de nuevas sustancias han ampliado

el arsenal terapéutico y se han intentado gran cantidad de combinación de medicamentos para alcanzar los mejores resultados con los mínimos riesgos en las diferentes circunstancias clínicas. Entre ellas se destacan las condiciones en las que el riesgo de usar relajantes musculares de acción despolarizante inhiben su uso, la necesidad de intubación traqueal en pacientes con severa afectación hemodinámica o choque y la necesidad de intubación traqueal en distintas circunstancias clínicas que se consideran comorbilidad asociada. (Tabla 2)(23, 24)

Tabla 2.- Fármacos sedantes e inductores dosis, inicio y duración

| <i>Agente</i> | <i>Dosis</i> | <i>Inicio</i> | <i>Duración (min)</i> |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| Ketamina | 1- 2 mg/kg | 30 -50 segundos | 5-10 min |
| Propofol | 1.5 - 2.5 mg/kg | 30- 40 segundos | 3 - 5 min |
| Midazolam | 0.1 - 0.4 mg/kg | 1 - 2 minutos | 60 min |
| Tiopental | 3-4 mg/kg | 30 seg - 1 min | 5- 10 min |
| Etomidato | 0.2 - 0.6 mg/kg | 60 segundos | 3 -10 min |
| Fentanilo | 3-5 mcg/kg | 30 -40 segundos | 10 - 15 min |

Fuente: ABC de la anestesiología/ Fármacos en vía aérea difícil 2016

Los relajantes musculares producen bloqueo de la transmisión colinérgica, actúan sobre la placa motora lo que conlleva parálisis muscular, resultan útiles para facilitar y agilizar la intubación. Llorens ha destacado que el bloqueante neuromuscular idóneo en esta aplicación debería cumplir cuatro requisitos:

- Rápido inicio de acción,
- Breve tiempo de recuperación,
- Efectos hemodinámicos mínimos y ausencia de efectos sistémicos indeseables.

Se dividen en despolarizantes y no despolarizantes. (16,17)

Dentro del grupo de los despolarizantes se encuentra:

-Succinilcolina: es un bloqueante neuromuscular despolarizante, está constituida por dos moléculas de acetilcolina. Tiempo de duración corto por lo que era el ideal en la ISR y produce pocos efectos hemodinámicos (bradicardia, hipotensión). Su utilización no es recomendable en pacientes con hiperkalemia o en condiciones que pudieran ocasionarla (gran quemado), ni en aquellos con antecedentes de hipertermia maligna. Sin embargo, los pacientes de la UCI no son candidatos a recibir succinilcolina, por los periodos prolongados de inmovilidad a los que se ven expuestos, (16) anteriormente previo a las guías de anestesiología del 2015 era el relajante muscular de elección.(17,18)

Los relajantes musculares no despolarizantes, actúan también a nivel de placa neuromuscular de manera competitiva. Existe una gran variedad, con diferentes perfiles hemodinámicos y tiempo de acción. Estos pueden ser revertidos con anticolinesterásicos, entre los que se cita la neostigmina. (19)

-Rocuronio: Medicamento de elección para la secuencia de intubación rápida según las guías 2016 de medicina crítica y anestesiología (17), la duración de su acción es 50 a 100 segundos en intubación programada con dosis de 0.3 mg/kg, para secuencia de intubación rápida se requiere de una dosis de 1,2 mg/Kg para lograr una adecuada relajación. En menos de 60 segundos.(18) Debe tenerse cuidado con pacientes que presentan miastenia grave o síndrome miasténico, enfermedades hepáticas, enfermedades neuromusculares, carcinomatosis o caquexia debido a que la duración de la acción puede prolongarse considerablemente. (Tabla 3) (19)

Tabla 3.- Fármacos relajantes musculares

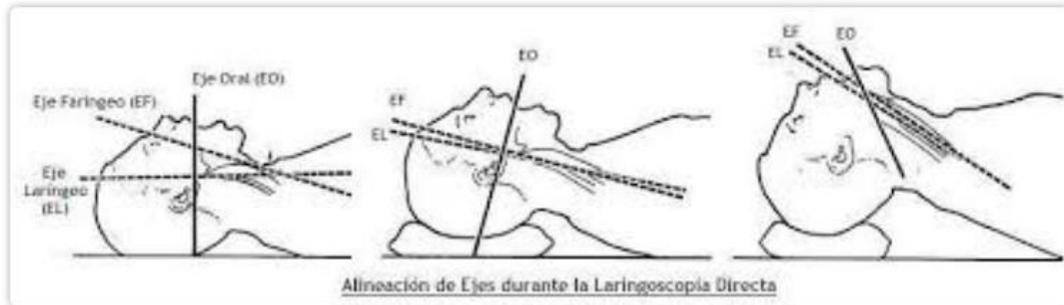
| <i>Fármaco</i> | <i>Dosis</i> | <i>Inicio</i> | <i>Duración</i> |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Succinilcolina | 1 - 2 mg / kg | 1 min | 10- 12 min |
| Vecuronio | .1 mg/ kg | 3- 4 min | 45 – 60 min |
| Rocuronio | 1-1.5 mg/kg | 50- 90 segundos | 30- 40 min |
| Cisatracurio | .02 -.15 mg/ kg | 2- 3 min | 30 – 50 min |

Fuente: ABC de la anestesiología/ Fármacos en vía aérea difícil 2016

5. Posicionamiento y protección de la vía aérea:

En la figura 1 se encuentra descrito la Posición y protección de la vía aérea.

Figura 1.- Posición y protección de la vía aérea



Fuente: Manejo avanzado de la vía aérea, Revista Americana de Anestesiología. Elsevier

El procedimiento tradicional para la colocación de un tubo orotraqueal ha sido la laringoscopia directa, colocando al paciente en posición supina con una ligera extensión del cuello que debe limitarse en pacientes con sospecha de lesión cervical o en pacientes con riesgo de subluxación atlantoaxial, para minimizar el riesgo de una lesión secundaria.(13,18)

La presión cricoidea se mantiene desde el momento de la inducción hasta completarse la intubación, realizándose mediante 2 maniobras: maniobra de Sellick y/o maniobra de BURP, (back, up, right, position), que se debe realizar durante la laringoscopia presionando el cartílago tiroides hacia atrás, arriba y a la derecha, y demuestra ser una maniobra sencilla que mejora la visibilidad de la laringe, ofreciendo esta última mejores resultados, para facilitar la exposición de la glotis.(17, 22,23)

Colocación del paciente en posición de "sniffing"(olfateo) o en caso necesario la estabilización en línea de columna cervical mediante tracción manual. (19)

En las guías 2015 de manejo de la vía aérea difícil en pacientes críticos menciona la posición (BUHE) que por sus siglas en ingles "back up head elevated intubation, (18,19) disminuye la tasa de complicaciones con respecto a la posición en supino. Un estudio titulado *Head elevated patients positioning decreases complications of emergent tracheal*

intubation in the ward and intensive care unit. Mostro que el 22.6% de los pacientes en posición supina presentaban complicaciones, entre ellas la principal fue broncoaspiración, y solo el 9.3% de la población en posición de BUHE, por lo tanto es considerada una mejor técnica en la secuencia de intubación rápida descrita en la Figura 2 (19)

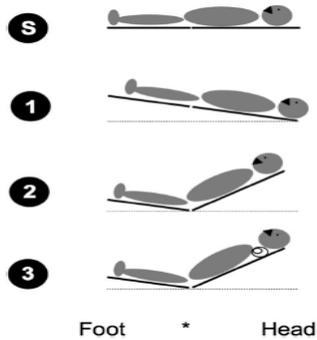
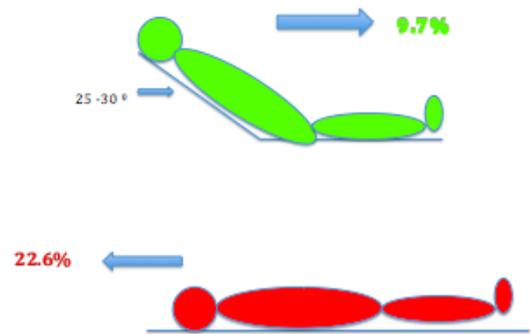


Figura 3.- Beneficios de la Posición BUHE
 Con respecto a la posición habitual en decúbito supino, la elevación de la cabeza a 25- 30 grados, la posición de BUHE se complicó en 9.7% de las veces, contra 22.6% con la posición habitual. **Imagen obtenida de Clinical Pearls of ACEP 2018**

Figura 2.- Posición BUHE Obtenida de **Head-Elevated Patient Positioning Decreases Complications of Emergent Tracheal Intubation in the Ward and Intensive Care Unit International Anesthesia Research Society 2016** Con el paciente en posición de Trendelenburg(1), la parte de la cabeza se levanta al menos 30° por encima de la horizontal (2) y la cabeza se coloca en la "posición de olfateo" con toallas o almohadas hasta que el conducto auditivo externo esté al nivel del esternón (3).



COMPLICACIONES:

- > 3 intentos
- Duración mayor a 10 minutos
- Hipoxia
- Bronco aspiración
- Aumento del riesgo de vía aérea quirúrgica

BENEFICIO

- Mejora la preoxigenación
- Mejora la laringoscopia
- Disminuye las complicaciones
- Disminuye el riesgo de bronco aspiración

6. Colocación de tubo

Antes de realizar la intubación, se recomienda evaluar el grado de relajación mandibular obtenida, para evitar realizar el procedimiento sin el debido nivel de relajación y por consiguiente laringoscopias subóptimas. Se abre la boca y se introduce la hoja del laringoscopio en dirección opuesta a la mano con que se sostiene el laringoscopio, buscando el pilar anterior de la amígdala y luego girando la punta de la hoja hacia el centro, para tratar de mantener la lengua del paciente por fuera del campo visual, y haciendo una fuerza sostenida en dirección hacia arriba y un poco hacia adelante hasta exponer de la mejor forma posible las cuerdas vocales. El uso de la hoja curva del laringoscopio de Macintosh es más frecuente en adultos, se coloca la punta de la hoja en la vallécula o surco glosopiglótico y se hace visible la epiglotis, que se levanta para exponer la glotis.

Durante esta maniobra se debe evitar un movimiento de palanca, intentando levantar la punta de la hoja del laringoscopio, que al contrario de lo presumiblemente esperado, puede disminuir la visibilidad de las estructuras laríngeas. (17,19)

Para facilitar la exposición de la glotis, con la maniobra BURP. Se ha descrito también otro procedimiento para mejorar la visibilidad de la glotis durante la laringoscopia directa y se ha llamado el “*avance mandibular*,” que consiste en la tracción hacia delante del maxilar inferior desde los ángulos mandibulares inferiores realizado por un auxiliar del médico que hace la laringoscopia. Este procedimiento, aunque puede incomodar al operador de la intubación, parece ser igualmente efectivo que la maniobra de BURP o pueden usarse juntas. (13,15)

La maniobra de Sellick o presión cricoidea está descrita desde 1961, y durante muchos años se ha usado y promovido como una intervención importante en la intubación traqueal; (15,17) pero la evidencia científica no apoya su utilidad en la prevención de broncoaspiración durante la Secuencia de intubación

Durante estas maniobras se debe de evitar un movimiento de palanca, intentando levantar la hoja del laringoscopio que al contrario de lo esperado, puede disminuir la visibilidad de las estructuras laríngeas. (5, 7,8)

7. Manejo post- intubación:

Comienzan inmediatamente después de la intubación, con el examen de la posición del tubo idealmente mediante capnografía, luego se debe asegurar y fijar el tubo El monitoreo de los efectos hemodinámicos es importante al igual que un protocolo adecuado de ventilación y sedoanalgesia. La radiografía de tórax es obligatoria, permite definir la ubicación del extremo distal del tubo orotraqueal en relación a la carina, y aunque no siempre descarta un neumotórax. La hipotensión y/o la caída del retorno venoso, ambos se pueden exacerbar con la ventilación con presión positiva. (2, 3,6)

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años ha tenido un gran auge el estudio de múltiples métodos de intubación, sin embargo existe una gran controversia en algunos métodos. En los servicios de urgencias, el manejo avanzado de la vía aérea se realiza más comúnmente mediante secuencia de intubación rápida. La intubación orotraqueal mediante secuencia de intubación rápida es uno de los procedimientos más realizados en el área de choque. (24,25)

Las estadísticas nacionales reportan en el Hospital General Regional No. 25 del IMSS se realizaron un periodo de 5 meses 150 intubaciones, de las cuales el 75% de los casos no presentó complicaciones, sin embargo, el resto sí las presentaron, entre las que se encuentran intubación esofágica, lesiones orales, falla en el laringoscopio, broncoaspiración, avulsión de dientes y rotura del globo de la cánula. (27).

En un Hospital en Monterrey de 100 personas evaluadas se observo, que a mayor número de intentos para realizar una intubacion exitosa, existían más complicaciones, al 3er intento más de 70% de complicaciones de las cuales la mayor observada fue intubación esofágica 72% (29).

En los servicios de urgencias de un hospital de salubridad de la Ciudad de México, se realizaron 270 intubaciones en un periodo de un año reportando las siguientes complicaciones: parada cardiorrespiratoria, hipoxia, hipotensión, broncoaspiración, intubación esofágica, trauma de boca o de dientes y arritmias. (28)

A nivel local, en un estudio realizado en el HGR No. 1 c/MF de Cuernavaca, la intubación orotraqueal fue el segundo procedimiento con más frecuencia realizado en el servicio de urgencias, en un periodo de 6 meses en las que se realizaron 47 intubaciones, dicho procedimiento es realizado en la mayor parte de las veces por residentes de urgencias de los distintos grados académicos, así como el personal médico de base adscrito a esta área (26).

Es de vital importancia conocer cómo los residentes de urgencias y los médicos adscritos del servicio de urgencias realizan dicho procedimiento y evaluar si cuentan con el conocimiento y las competencias para realizar una técnica de SIR de manera adecuada, esto con la finalidad de identificar áreas de oportunidad para mejorar su dominio en beneficio de los pacientes.

Es por ello que surge la siguiente pregunta de investigación:

- ¿Cómo es el manejo de la vía aérea avanzada por técnica secuencia de intubación rápida, por personal operativo, residentes de urgencias y médicos adscritos en el servicio de urgencias del HGR c/MF No. 1?

III .JUSTIFICACIÓN

En una situación de emergencia es de vital importancia establecer una ventilación y oxigenación adecuada. El personal poco experimentado, cree que esto significa intubar de forma inmediata, sin embargo intentarlo de manera incorrecta puede complicar la maniobra produciendo arritmias, tos, broncoaspiración, edema de vía y como consecuencia final aumentar la tasa de morbimortalidad.

Existen múltiples técnicas para el manejo de la vía aérea avanzada en los servicios de urgencias, manera se ha tratado de demostrar que mientras mejor sea el conocimiento y mejores sean los recursos, el índice de complicaciones y por lo tanto de morbimortalidad disminuye.

En el Hospital General Regional c/MF No. 1 de Cuernavaca Morelos, no se cuenta con ninguna bitácora y/o registro donde se cuantifiquen el total de intubaciones en el servicio de urgencias ni la técnica utilizada con mayor frecuencia, así como su evaluación.

Es importante conocer técnicas correctas y alternativas para el manejo de la vía aérea avanzada en el servicio de urgencias, la técnica utilizada tiene que ser de manera precisa y en el menor tiempo posible, ya que eso disminuye las posibles complicaciones del procedimiento.

Mientras mejor se conozca la técnica, se realizan menos intentos de intubación, por lo tanto, disminución del edema por trauma, mayor índice de oxigenación a nivel alveolar.

Es importante conocer las habilidades, destrezas, fallas y las omisiones de los residentes de urgencias y médicos adscritos al servicio de urgencias, quienes se encuentran en constante manejo de la vía aérea, así como detectar las áreas de oportunidad en donde se puedan implementar acciones, para mejorar la práctica de la intubación por secuencia de intubación rápida y disminuir el porcentaje de morbi-mortalidad, asociado a este proceso. Este estudio nos permitirá evaluar la técnica de SIR para manejo avanzado de la vía aérea y subsecuentemente identificar las debilidades y habilidades con que cuenta cada personal, para establecer un plan de mejora en el manejo de la vía aérea avanzada.

IV. OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar la competencia del personal operativo, residentes de urgencias y médicos adscritos en el servicio de urgencias del HGR c/MF No. en el manejo de la vía aérea avanzada por técnica secuencia de intubación rápida,

Objetivos específicos

- Evaluar de manera cualitativa la técnica de secuencia de intubación rápida en cada uno de los pasos pre-establecidos por la técnica (preparación, preoxigenación, pre medicación, parálisis e inducción, posicionamiento y protección de vía aérea, posición del tubo, cuidados post intubación) mediante una rúbrica de evaluación
- Establecer el número de intentos realizados durante la técnica de secuencia de intubación rápida por residentes según su grado académico.
- Describir las complicaciones observadas durante la realización de la secuencia de intubación rápida.
- Describir la relación que existe entre cursos de vía aérea y habilidad para la intubación por secuencia de intubación rápida

V. HIPÓTESIS

Los médicos adscritos y residentes del tercer año tienen mayor habilidad para realizar la técnica de intubación rápida y menos intentos para conseguirla. Comparado con residentes de menor año académico

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

- Este estudio fue aprobado por el SIRELCIS con número de registro: **R-2018-1701-001**

Tipo de estudio

- Por la maniobra: observacional.
- Por la medición del fenómeno en el tiempo: transversal.
- Descriptivo.

Lugar de estudio

- Cuernavaca Morelos.
- Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Hospital General Regional con Medicina Familiar No.1 "Lic. Ignacio García Téllez."
- Servicio de Urgencias

Población de estudio

- Residentes de urgencias del HGR c/MF No. 1, de los 3 años que aceptaron participar en el estudio 18 residentes de la especialidad de urgencias, de los cuales 6 residentes de tercer año, 4 residentes de segundo año y 8 residentes de primer año
- Médicos adscritos al servicio de urgencias de cualquier turno y cualquier especialidad, que aceptaron participar en el estudio. 26 médicos adscritos al servicio de urgencias en el área de observación adultos, de los cuales 22 son médicos de la especialidad de urgencias y 4 médicos internistas,

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Residentes de urgencias de cualquier grado que acepten participar en el estudio.
- Médicos adscritos al servicio de urgencias de cualquier especialidad y cualquier turno que acepten participar en el estudio.

Criterios de exclusión

- Médicos residentes que sean de otra especialidad que no sea urgencias médicas.

Operacionalización de las variables

En la Tabla 4, se encuentran descritas las variables en el desarrollo de este estudio

Tabla 4. Operacionalización de las variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Escala de medición | Definición metodológica | Indicador |
|--------------------------------|--|--|--------------------|-------------------------|--|
| Destreza de la técnica. | Habilidad tanto psicomotriz como intelectual en el dominio de un procedimiento o maniobra. | Grado de dominio de la manera de realizar la intubación orotraqueal con técnica de secuencia rápida de intubación mediante la evaluación y el resultado final de acuerdo a la rúbrica de evaluación, que se medirá bajo el puntaje obtenido de cada uno de los pasos (Anexo 2) | Cualitativa. | Ordinal. | Excelente Bueno Suficiente Insuficiente |
| Preparación. | Paso que se refiere a contar con el equipo necesario listo para realizar | Contar con ,(laringoscopio, hojas Miller Machintosh, toma de | Cualitativa | Ordinal | Excelente Bueno Suficiente Insuficiente |

| | | | | | |
|------------------------|--|--|--------------|----------|--|
| | <p>un adecuado procedimiento, tanto medicamentos, como instrumental, toma de oxígeno, aspirador preparado.</p> | <p>oxígeno, oxígeno, sonda de aspiración) los equipos de seguimiento mínimos indispensables y los medicamentos tanto para premedicación, inducción y relajación como para una eventual complicación relacionada con el procedimiento. Se evaluará mediante lo descrito en la rúbrica de evaluación (Anexo 2)</p> | | | |
| Preoxigenación. | <p>Es el procedimiento mediante el cual se aumenta de manera</p> | <p>Se refiere a la oxigenación que se debe de hacer previo a la intubación para preparar al</p> | Cualitativa. | Ordinal. | <p>Excelente Bueno Suficiente Insuficiente</p> |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <p>rápida la presión parcial arterial de oxígeno(PaO₂) como medida de seguridad durante el periodo apnéico posterior a la administración de la sedación y relajación muscular. Su propósito es reemplazar el nitrógeno que se encuentra en la Vía aérea.</p> | <p>paciente para la apnea y la desnitrogenización aplicación de presión positiva, para barrer Co₂, y preparar al paciente para una apnea de 5 - 9 minutos antes de que se produjese una SaO₂ (Saturación arterial de oxígeno) crítica momentánea sin deterioro o mínimo deterioro hemodinámico.S e evaluará mediante lo descrito en la rúbrica de evaluación (Anexo 2)</p> | | | |
|--|---|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|--|---------------------|-----------------|--|
| <p>Premedicación.</p> | <p>Es la administración de fármacos cuyo objetivo es atenuar o evitar los efectos hemodinámicos, respiratorios o metabólicos que causen riesgo a la vida o empeoren las condiciones de salud de los individuos que van a ser llevados a una secuencia rápida de intubación.</p> | <p>Procedimiento cuyo objetivo es mitigar la respuesta fisiológica y respuesta adrenérgica durante el proceso de intubación, mediante la selección de múltiples drogas en esta etapa. Se evaluará mediante lo descrito en la rúbrica de evaluación (Anexo 2)</p> | <p>Cualitativa.</p> | <p>Ordinal.</p> | <p>Excelente Bueno Suficiente Insuficiente</p> |
| <p>Parálisis e inducción.</p> | <p>Intervención terapéutica con medicamentos a que se refiere a la inducción y la relajación</p> | <p>Acción de inducir sedación y pérdida de conciencia en el paciente para poder</p> | <p>Cualitativa.</p> | <p>Ordinal.</p> | <p>Excelente Bueno Suficiente Insuficiente</p> |

| | | | | | |
|--|--|---|---------------------|-----------------|---|
| | <p>neuromuscular y cuyos objetivos son facilitar y optimizar las condiciones para la intubación traqueal, y además, disminuir el estrés que dicho procedimiento genera en el paciente que lo requiera.</p> | <p>llevar a cabo la intubación traqueal. Los medicamentos que se utilizan para la parálisis e inducción dependen de la patología, así como del estado hemodinámico que presenta el paciente al momento de la intubación, se debe seleccionar el medicamento más apropiado según cada paciente de manera individual.</p> <p>Se evaluará mediante lo descrito en la rúbrica de evaluación (Anexo 2)</p> | | | |
| <p>Posicionamiento y Protección</p> | <p>Colocación del paciente en posición</p> | <p>Paso del procedimiento de secuencia de</p> | <p>Cualitativa.</p> | <p>Ordinal.</p> | <p>Excelente Bueno Suficiente</p> |

| | | | | | |
|--------------------------|---|---|--------------|----------|--|
| de la vía aérea. | supina con una ligera extensión del cuello que debe limitarse en pacientes con sospecha de lesión cervical, alinear los ejes para minimizar el riesgo de una lesión secundaria. Se refiere a la protección de las vías respiratorias mediante la prevención de la regurgitación y aspiración. | intubación rápida que consiste en posicionar a los pacientes para alineación de ejes faríngeo, laríngeo, oral, para visualizar la vía aérea y evitar regurgitación. Colocando al paciente en posición supina con una ligera extensión del cuello Se evaluará mediante lo descrito en la rúbrica de evaluación (Anexo 2) | | | Insuficiente |
| Posición del tubo | Es el procedimiento para la colocación de un tubo orotraqueal mediante | Que el operativo realiza una adecuada técnica alineando los ejes, ejes faríngeo, | Cualitativa. | Ordinal. | Excelente Bueno Suficiente Insuficiente |

| | | | | | |
|--|---|---|---------------------|-----------------|--|
| | <p>laringoscopia directa. Se hace a través de la boca del paciente, colocándolo en posición supina con una ligera extensión del cuello. Se manobra con el laringoscopio y posición de los ejes hasta exponer de la mejor forma posible las cuerdas vocales.</p> | <p>laríngeo y oral con una adecuada toma del laringoscopio y maniobras de hiperextensión mandibular o adecuada apertura bucal para colocar el tubo oro-traqueal. Se evaluará mediante lo descrito en la rúbrica de evaluación (Anexo 2)</p> | | | |
| <p>Cuidados pós intubación.</p> | <p>Son los cuidados que comienzan inmediatamente después de la intubación con el examen de la posición del</p> | <p>Son las acciones que inician posterior a la intubación la posición del tubo, de manera correcta en orofaringe y</p> | <p>Cualitativa.</p> | <p>Ordinal.</p> | <p>Excelente Bueno Suficiente Insuficiente</p> |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|---|--------------------|--------------------------------|------------------|
| | <p>tubo idealmente mediante capnografía, luego se debe asegurar y fijar el tubo. El monitoreo de los efectos hemodinámicos es importante al igual que un protocolo adecuado de ventilación sedoanalgesia.</p> | <p>revisar su correcta colocación clínicamente se debe asegurar y fijar el tubo. El protocolo adecuado de ventilación y sedoanalgesia que el residente o medico revise todos los puntos previos para un adecuado control y mantenga una monitorización optima. Se evaluó mediante lo descrito en la rúbrica de evaluación (Anexo 2)</p> | | | |
| <p>Vía Aérea Dificil.</p> | <p>Clasificación de la vía aérea según escala de MACOCHA.</p> | <p>Clasificación de la vía aérea utilizando escala de MACOCHA que evalúa Mallampati,(G1:</p> | <p>Cualitativa</p> | <p>Nominal. Dicotómica</p> | <p>Si No</p> |

| | | | | | |
|----------------------------|---|---|--------------|----------|----------|
| | | <p>paladar blando+pilares+úvula,GII: paladar blando + pilares + base la úvula, GIII solo paladar blando GIV no se logra ver paladar blando apertura ocular, apertura bucal, hipoxemia y especialidad del operador, cada parámetro otorga determinado puntaje y se considera vía aérea difícil cuando el puntaje total suman 12.</p> | | | |
| Intubación exitosa. | Procedimiento de secuencia de intubación satisfactorios corroborados por radiografía de tórax que | Es el proceso de lograr una adecuada intubación mediante secuencia rápida de intubación | Cualitativa. | Nominal. | Si No |

| | | | | | |
|----------------------------|---|---|--------------|-------------------------|--|
| | corrobore su adecuada colocación del tubo orotraqueal. | con un máximo de dos intentos y 10 minutos como dice las guías norteamericanas de anestesiología posterior a cada intento de realizarlo | | | |
| Número de intentos. | Número de intentos donde el personal operativo logro realizar una adecuada intubación de acuerdo a una adecuada secuencia e intubación. | Número de intentos realizados hasta lograr una adecuada intubación según lo establecido en la Rubrica | Cuantitativa | Discreta. | Numero de Veces |
| Complicaciones | Problema que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento y/o | Agravamiento o efectos secundarios a la realización del procedimiento de secuencia de intubación rápida | Cualitativa | Nominal. Politómica. | Hipoxemia Bradycardia Arritmias Intubacion esofagica Paro cardiorespiratorio |

| | | | | | |
|-------------------------|--|---|--------------|-------------------------|--|
| | tratamiento, o las reacciones secundarias a esta | | | | |
| Grado Académico. | Es una distinción dada por alguna institución educativa después de la conclusión exitosa de un programa educativo. | Grado máximo de estudios médicos concluidos | Cualitativo. | Nominal. Politómica. | Residente de 1er año. Residente de 2do año. Residente de 3er año. Médico General. Médico Especialista. |
| Especialidad | Son los estudios cursados por un graduado o licenciado en Medicina en su periodo de posgrado que derivan de un conjunto de conocimientos especializados relativos a un área específica | Grado de estudios posteriores al término de la licenciatura de Medicina en un área específica | Cualitativa | Nominal. Politómica | Medicina de Urgencias Medicina Familiar Medicina Interna Otro |

| | | | | | |
|---------------------------------|---|---|--------------|-------------------------|--|
| Institución de Formación | Institución médica que otorga el aval de conocimientos médicos de especialidad | Servicios de salud que otorgan el diploma de especialidad médica | Cualitativa | Nominal | IMSS ISSSTE Servicios de salud PEMEX Hospital privado Instituto Nacional de Salud |
| Años de Experiencia. | Años de vida laboral con experiencia en realizar secuencia de intubación rápida | Número de años laborales con experiencia en realizar intubación endotraqueal | Cuantitativo | Discreta | Años |
| Turno. | Jornada laboral que asignado a cada médico según las condiciones contractuales laborales. | Horario y días de la semana de la jornada laboral | Cualitativo. | Nominal. Politómica. | Matutino. Vespertino. Nocturno. Jornada Acumulada. |
| Cursos de vía aérea | Adiestramiento para mejorar las habilidades y destrezas en el manejo de la vía aérea | Realización de cursos para mejorar las habilidades para el manejo de la vía aérea | Cualitativa | Nominal Dicotómica | Si No |

| | | | | | |
|--------------|--|--|--------------|------------------------|-----------------|
| Edad. | Tiempo que ha vivido una persona o cualquier ser vivo hasta su muerte. | Tiempo que ha transcurrido desde su nacimiento hasta la fecha del estudio. | Cuantitativo | Discreta | Años |
| Sexo. | Conjunto de particularidades biológicas que caracteriza a un individuo dividiéndolo en femenino y masculino. | Diferencia fenotípica entre hombre o mujer. | Cualitativa. | Nominal. Dicotómica | Hombre Mujer |

Muestra

Muestreo de tipo censal, se incluyó a los residentes de todos los grados de la especialidad de urgencias médicas y a los médicos adscritos asignados al servicio de urgencias de cualquier especialidad del HGR UMF No. 1, de Cuernavaca, Morelos que aceptaron participar en el periodo de estudio comprendido de 01 de junio al 31 de diciembre del 2017. A personal operativo nos referimos como personal médico de base que se encuentra laborando en el área de urgencias, así como los residentes de urgencias de los tres años.

Procedimiento

- Se solicitó dictaminación del protocolo al comité de investigación y ética para la realización de la investigación.
- Se firmó el consentimiento informado por parte del participante, previa explicación detallada del estudio y aceptación del médico.
- Se registraron los datos generales de los participantes en los instrumentos de recolección de datos. (Anexo 1)
- La evaluación se realizó así: el investigador asociado (residente) y 3 compañeros

residentes más del mismo año, bajo los mismos criterios estandarizados de evaluación de la rúbrica, observaron como los participantes realizaban el procedimiento de secuencia de intubación rápida y evaluaron los 7 mediante rúbrica de evaluación de la técnica: preparación, pre oxigenación, pre-medicación, parálisis e inducción, posición del paciente, posición del tubo, cuidados pós intubación.

- La rúbrica de evaluación de la secuencia rápida de intubación se basa en la puntuación de cada uno de los 7 pasos descritos pertenecientes a la técnica de secuencia de intubación rápida para realizar el procedimiento. De acuerdo a lo evaluado se asignó un puntaje que va de 0 a 2 puntos, entre mayor puntaje es mayor la destreza. El procedimiento completo se valoró con un puntaje máximo de 14 puntos y un mínimo de 0 puntos, clasificando la destreza del operador en cuatro categorías: Excelente (14 puntos), Bueno (13-10 puntos) Suficiente (9-7 puntos) e Insuficiente (6-0 puntos). (Anexo 2).
- De acuerdo con el puntaje se otorgó la categoría cualitativa de acuerdo con los resultados.
- Se registraron los resultados en una base de datos en el programa computacional Excel. Los datos se recolectaron a través de un cuestionario previamente diseñado en donde se anotaban datos generales (edad , sexo, especialidad, grado académico, cursos de vía aérea, turno en que labora, y calificación de la rúbrica) Anexo 1, dicho cuestionario se realizaba posterior a la realización del procedimiento por parte del participante, y posteriormente la información se vació en una hoja de Excel. Así se conformó la base de datos la cual fue realizada por el investigador asociado.
- Posteriormente se efectuó procesaron los datos en el programa estadístico STATA v 14.0 y se realizó el análisis de los resultados y generación de gráficas y tablas.
- Finalmente se elaboró el documento para la difusión de resultados.

Análisis estadístico

La organización de los datos se realizó, mediante tablas de distribución de frecuencias y se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo a cada tipo de variable.

Para el caso de las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central (media o mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar o percentiles), de acuerdo al tipo de distribución que presentaron (normal o de libre distribución).

Para las variables cualitativas ordinales se utilizó como medida de resumen la mediana y de dispersión el percentil. Para las variables cualitativas dicotómicas su medida de resumen es la frecuencia y su medida de dispersión la desviación estándar.

Se realizó también análisis bivariado asociando variables como la destreza de la técnica por edad, sexo, grado de residencia, vía aérea difícil, toma de cursos de vía aérea, número de intentos, complicaciones.

Recursos

Recursos materiales

Para la realización del procedimiento a evaluar:

- Mango de laringoscopio.
- Hojas de laringoscopio (Miller o Macintosh).
- Puntas nasales.
- Toma para oxígeno.
- Aspirador.
- Oxígeno.
- Relajantes musculares.
- Medicamentos inductores.
- Tubos orotraqueales.
- Gel lubricante.
- Lidocaína simple en spray.
- Estetoscopio.

Recursos humanos

- Investigador.
- Asesores.

- Médicos adscritos al servicio de urgencias del Hospital General Regional c/MF No1.
- Médicos residentes de urgencias de los 3 años.

Apoyo Financiero

Propios del investigador. Por medio de la beca otorgada por el IMSS del investigador

VII.- PRECEPTOS ÉTICOS

El presente trabajo se ajusta a las normas éticas internacionales, en la Declaración de Helsinki del 2000, enmendada en el congreso de Edimburgo, Escocia en octubre del 2000.

Este protocolo de estudio de investigación cumple con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en el título segundo, De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo 1, artículo 13, 16, y 17-I.

El presente estudio de investigación se cataloga como de riesgo mínimo.

ARTÍCULO 10, fracciones III y IV que nos habla del tipo de investigación médica y el consentimiento informado. Tomando en cuenta el derecho de autonomía de los participantes y a favor de su bienestar los sujetos y/o sus familiares serán informados ampliamente de su participación en esta investigación, la cual consistirá en identificarse, firmar un consentimiento informado, y de aceptación informándole que se manejará con completa confidencialidad protegiendo su nivel de privacidad.

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

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

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías.

Se realiza de acuerdo con la normativa vigente según la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en los artículos 1º y 2º, fracción V, que nos menciona acerca de los derechos y garantías individuales, además de una libre toma de decisiones.

Además relativos a la ley general de salud, artículo 2, fracciones V, VI, VII que nos habla del conocimiento para el acuerdo aprovechamiento y utilización de los servicios de salud, el desarrollo de la enseñanza y la investigación.

Aspectos éticos inherentes al proyecto: Se garantiza la confidencialidad de los datos de los sujetos en estudio, los expedientes del proyecto solo fueron manejados por el grupo de investigación. En el presente proyecto para la selección de los sujetos no existe diferencias por sexo, preferencia sexual, religion, estatus socioeconomico, ni de ningun otro tipo. No se identificó a los sujetos en estudio en las publicaciones que se generen. Todos los sujetos en estudio que ingresen al proyecto deben de firmar hoja de consentimiento informado (Anexo 4).

El presente protocolo fue revisado y autorizado por el Comité Local de Investigacion del HGR c/MF No. 1 con número de registro: **R-2018-1701-001**

VIII. RESULTADOS

El Hospital General Regional No. 1 “Lic. Ignacio García Tellez” de Cuernavaca, Morelos, cuenta con una plantilla de 26 médicos adscritos al servicio de urgencias en el área de observación adultos, de los cuales 22 son médicos de la especialidad de urgencias y 4 médicos internistas, 18 residentes de la especialidad de urgencias, de los cuales 6 residentes son de tercer año, 4 residentes de segundo año y 8 residentes de primer año en el servicio de urgencias área de observación adultos en el año 2017. Se evaluó a los 18 residentes que aceptaron participar y a 11 adscritos, de los cuales el 100% (11) son de la especialidad de urgencias. Los 15 médicos adscritos que no se incluyeron en el estudio fue debido a que no realizaron el procedimiento de intubación durante el periodo de realización del estudio. Todos los participantes aceptaron su participación y firmaron un consentimiento informado. En la Tabla 5 se encuentran descritas las características demográficas de los participantes. El perfil de los participantes muestra que el 59% fueron hombres y 41% fueron mujeres, con un mayor porcentaje de edad en el rango de 30 a 39 años (55%) y con un promedio de edades de 34 años +/- 6.8 años.

TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DE MÉDICOS RESIDENTES Y ADSCRITOS AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR NO. 1 POR SEXO Y EDAD

| | N | % | n | % | N | % |
|--------------|---------------|----------|--------------|----------|--------------|----------|
| Sexo | | | | | | |
| Edad | Hombre | | Mujer | | Total | |
| 25-29 años | 2 | 7% | 5 | 17% | 7 | 24% |
| 30-39 años | 9 | 31% | 7 | 24% | 16 | 55% |
| 40-49 años | 4 | 14% | 0 | 0% | 4 | 14% |
| 50-59 años | 2 | 7% | 0 | 0% | 2 | 7% |
| >=60 años | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Total | 17 | 59% | 12 | 41% | 29 | 100% |

Fuente: Instrumento de evaluación

Según el grado académico 62% de los participantes fueron residentes de la especialidad de urgencias, y de los médicos adscritos todos los participantes fueron de la especialidad de urgencias. No hubo participantes de otras especialidades. La distribución de participantes por grado académico se observa en la Tabla 6.

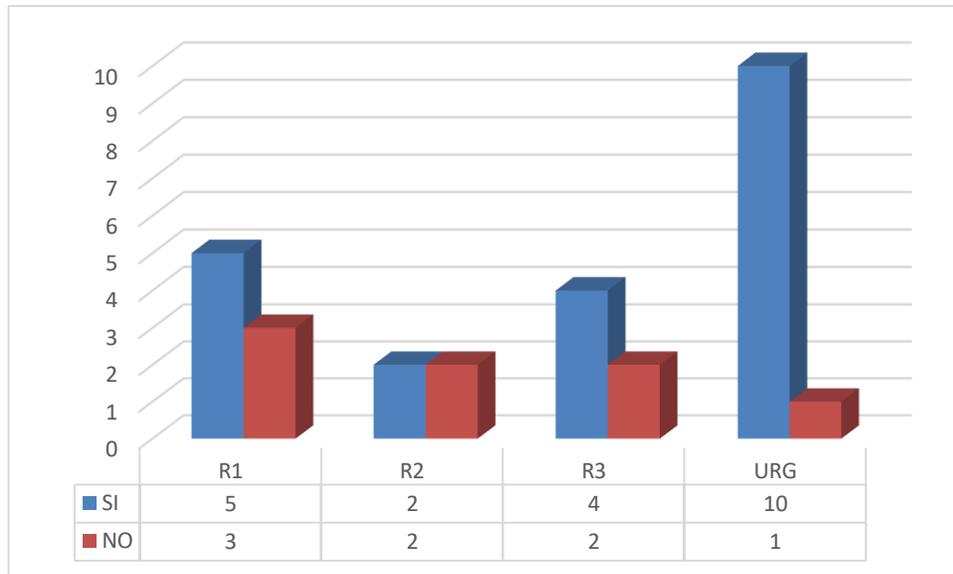
TABLA 6. DISTRIBUCIÓN DE LOS MÉDICOS RESIDENTES Y ADSCRITOS AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR NO. 1 SEGÚN GRADO ACADÉMICO

| | N | % | N | % | N | % |
|----------------------|---------------|-------|--------------|-------|--------------|--------|
| Sexo | | | | | | |
| Grado | Hombre | | Mujer | | Total | |
| Residente de 1er año | 4 | (14%) | 4 | (14%) | 8 | (28%) |
| Residente de 2do año | 2 | (7%) | 2 | (7%) | 4 | (14%) |
| Residente de 3er año | 3 | (10%) | 3 | (20%) | 6 | (21%) |
| Esp. de Urgencias | 4 | (14%) | 7 | (24%) | 11 | (37%) |
| Total | 13 | (44%) | 16 | (56%) | 29 | (100%) |

Fuente: Instrumento de evaluación

De los participantes, solo tres adscritos cuentan con un curso de capacitación de vía aérea avalados por el colegio Mexicano de Anestesiología, el resto de los participantes sólo cuentan con la capacitación recibida durante su formación de especialidad.

Del total los procedimientos evaluados (29) durante la secuencia de intubación rápida, el 72% (21) correspondieron a vía aérea difícil, la mayor proporción 47% (10) fueron atendidos por médicos adscritos, seguidos por residentes de primer año 17%. La distribución de vía aérea difícil según grado académico se observa en la Grafica 1. Los residentes de primer año (R1) se encontraron con una vía aérea difícil en 5 pacientes (17%), los residentes de segundo año (R2) en 2 pacientes (10%), los residentes de tercer año (R3) en 4 pacientes (1%) y los adscritos en 10 pacientes (47%).



GRÁFICA 1. DISTRIBUCIÓN DE CASOS CON VÍA AÉREA DIFÍCIL ATENDIDOS POR GRADO ACADÉMICO DE LOS RESIDENTES DE URGENCIAS Y MÉDICOS ADSCRITOS AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR NO. 1

Fuente: Instrumento de evaluación

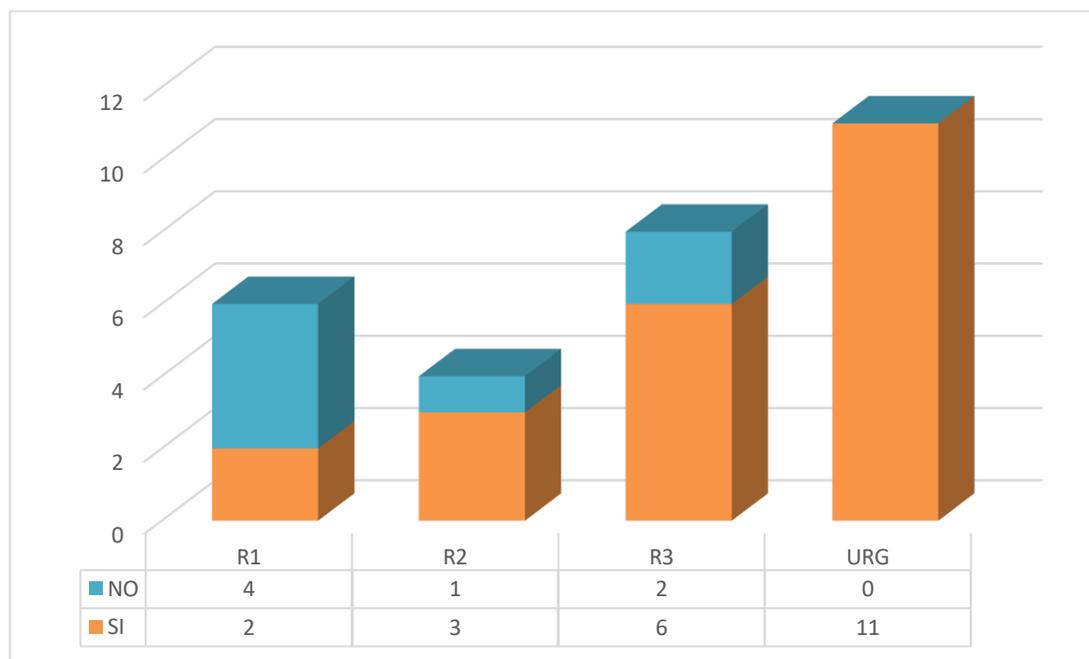
Según el número de intentos realizados por secuencia de intubación rápida, 37% de los R1 realizaron el procedimiento en el primer intento, el resto lo realizó en al menos 2 intentos. 100% de los R2 tuvo éxito en la intubación por secuencia de intubación rápida en el primer intento cuando era vía aérea normal, sin embargo, en vía aérea difícil requirieron un segundo intento. En el caso de los R3 solo el 16% requirió un segundo intento durante el procedimiento, el resto lo realizó en un solo intento, tanto en vía aérea normal como difícil. En el caso de los médicos adscritos 91% de los procedimientos se presentó ante un caso de vía aérea difícil, de los cuales 80% requirieron un solo intento y el 20% un segundo intento. (Tabla 7).

En cuanto a la intubación exitosa durante el procedimiento de secuencia de intubación rápida, se logró en el 79% (23) de los casos, distribuidos como se observa en la Gráfica 2. 100% de los médicos adscritos lograron una intubación exitosa, Los R3 y R2 tuvieron un 75% de éxito, mientras que los R1 lograron una intubación exitosa en el 34% de los casos.

TABLA 7. NÚMERO DE INTENTOS REALIZADOS DE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL DE ACUERDO A LA VÍA AÉREA, Y GRADO ACADÉMICO DE LOS RESIDENTES DE URGENCIAS Y MÉDICOS ADSCRITOS AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR NO.1

| Grado Académico | Vía aérea difícil | | | Vía aérea normal | | | Total |
|-----------------|-------------------|---------|---------|------------------|---------|---------|-------|
| | 1 vez | 2 veces | 3 veces | 1 vez | 2 veces | 3 veces | |
| R1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 8 |
| R2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 |
| R3 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 |
| URG | 8 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 11 |
| Totales | 12 | 8 | 1 | 7 | 1 | 0 | 29 |

Fuente: Instrumento de evaluación



GRÁFICA 2. INTUBACIÓN EXITOSA SEGÚN GRADO ACADÉMICO DE LOS RESIDENTES DE URGENCIAS Y MÉDICOS ADSCRITOS AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR NO. 1

Fuente: Instrumento de evaluación

La evaluación de los 18 residentes observados y calificados mediante la rúbrica de evaluación señala que: 5 (17.3%) obtuvieron calificación insuficiente (17.3%), 13 (44%) calificación suficiente, 9 (32%) calificación bueno y solo 2 (7%) calificación excelente. De acuerdo con el grado académico la distribución fue así: 37% (3) de los R1 obtuvieron una calificación suficiente mientras el 62.5% (5) obtuvo calificación insuficiente. 100% (4) de los R2 obtuvieron una calificación suficiente; 66% (4) de los R3 obtuvieron una calificación buena y el 33.4% (2) suficiente. En el caso de los médicos adscritos el 19% (2) obtuvo una calificación excelente, el 45% (5) bueno y el 36% (4) suficiente (tabla 8).

TABLA 8. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACIÓN DE LA RÚBRICA DURANTE LA SECUENCIA DE INTUBACION RAPIDA DE LOS MÉDICOS RESIDENTES Y ADSCRITOS AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR NO. 1 SEGÚN SU GRADO ACADEMICO

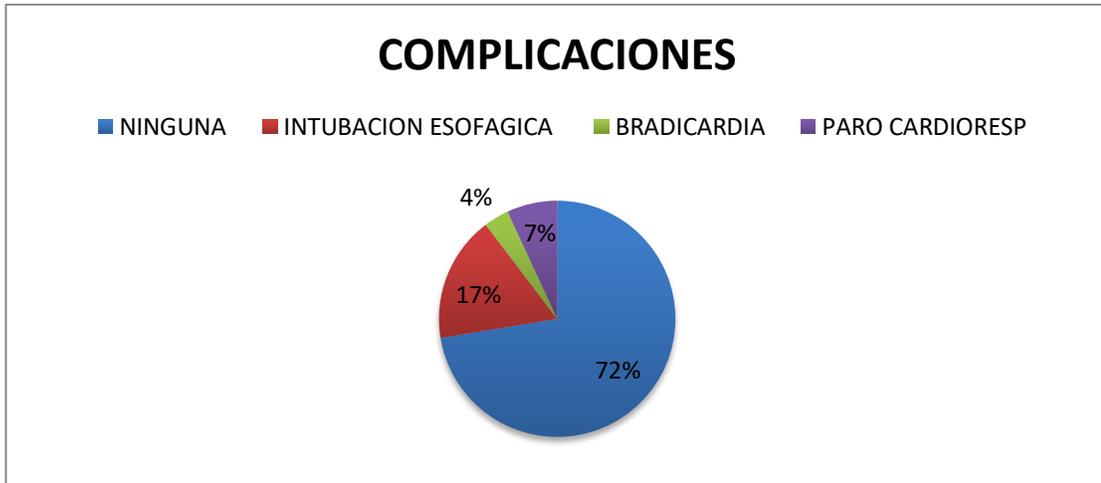
| | Excelente | Bueno | Suficiente | Insuficiente |
|-------------------|------------------|--------------|-------------------|---------------------|
| <i>R1</i> | - | - | 3 (37.5%) | 5 (62.5%) |
| <i>R2</i> | - | - | 4 (100%) | |
| <i>R3</i> | - | 4 (66%) | 2 (33.4%) | 0 (19%) |
| <i>URG</i> | 2 (19%) | 5 (45%) | 4 (36%) | |

Fuente: Instrumento de evaluación

Durante los procedimientos evaluados, el 72% (21) no presentó complicaciones, sin embargo, del resto la complicación más frecuente presentada fue intubación esofágica 17% (4), bradicardia 4% (1), paro cardiorrespiratorio en 7% (3) (Gráfica 3).

Se observó relación entre el número de intentos y el conocimiento del operador, puesto que a mejor calificación obtenida en la evaluación según lo observado y evaluado mediante la rúbrica de secuencia de intubación rápida, menor número de intentos se realizaron (P Fisher igual a 0.004), lo cual indica que es estadísticamente significativa. La distribución fue así: de los que obtuvieron una calificación insuficiente ninguno logró la intubación al primer intento, al segundo intento 30.7 % (4) al tercer intento 50% (1); cuando la calificación fue suficiente, 28.5% (4) lograron la intubación rápida al primer intento, 61% (8) al segundo intento y 50% (1) al tercer intento. Quienes obtuvieron una calificación de bueno, 57% (8)

consiguieron realizar la intubación rápida al primer intento, 7.7% (1) al segundo intento y, finalmente, los que tuvieron una calificación de excelente 14.3% (2) todos realizaron la intubación. (Tabla 9).



GRÁFICA 3. COMPLICACIONES PRESENTADAS DURANTE LA REALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SECUENCIA DE INTUBACIÓN RÁPIDA EN EL ÁREA DE URGENCIAS DEL HGR NO. 1 DURANTE EL PERIODO 01 DE JUNIO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2017

Fuente: Instrumento de evaluación

TABLA 9. RELACIÓN ENTRE NÚMERO DE INTENTOS Y CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA RUBRICA DE INTUBACIÓN POR SECUENCIA RÁPIDA EN RESIDENTES Y ADSCRITOS AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR NO. 1.

| <i>Intentos</i> | 1ero | 2do | 3ero | Total |
|---------------------|-------------|------------|-------------|--------------|
| <i>Insuficiente</i> | - | 4 (30.7%) | 1 (50%) | 5 (17.2) |
| <i>Suficiente</i> | 4 (28.5) | 8 (61.5%) | 1 (50%) | 13 (44%) |
| <i>Bueno</i> | 8 (57%) | 1 (7.7%) | - | 9 (31%) |
| <i>Excelente</i> | 2 (14.3%) | - | - | 2 (7%) |
| <i>Total</i> | 14 (100%) | 13 (100%) | 2 (100%) | 29 (100%) |

Fuente: Instrumento de evaluación

Las complicaciones presentadas por los pacientes de acuerdo con el número de intentos de intubación rápida se muestra a continuación:

- Intubación al primer intento 14 (49%) participantes, de estos 1 (8%) presentó paro cardiorrespiratorio y 13 (92%) no presentaron complicaciones.
- Intubación al segundo intento 13 (44%) participantes, de los cuales 8 (62%) no presentaron complicaciones y 5 (38%) sí la presentaron, siendo las más frecuentes la intubación esofágica 3 (22%), , bradicardia 1 (8%) y paro cardiorrespiratorio 1 (8%).
- Intubación al tercer intento 2 (7%) participantes, de estos 1 (50%) presentó intubación esofágica y 1(50%) paro cardiorrespiratorio. (Tabla 10)

Estos resultados sugieren que existe una relación positiva entre el número de intentos y la presentación de complicaciones, esto es, entre más intentos, más complicaciones se presentan (P de Fisher de 0.022, estadísticamente significativa).

TABLA 10. RELACIÓN ENTRE NUMERO DE INTENTOS DE INTUBACIÓN EN EL PROCEDIMIENTO DE SECUENCIA DE INTUBACIÓN RÁPIDA Y LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES

| <i>No. Intentos</i> | Sin Complicaciones | Intubación Esofágica | Bradicardia | Paro Cardiorrespiratorio |
|---------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | 13 (92%) | 0 | 0 | 1 (8%) |
| 2 | 8 (62%) | 3 (22%) | 1 (8%) | 1 (8%) |
| 3 | 0 | 1 (50%) | 0 | 1 (50%) |

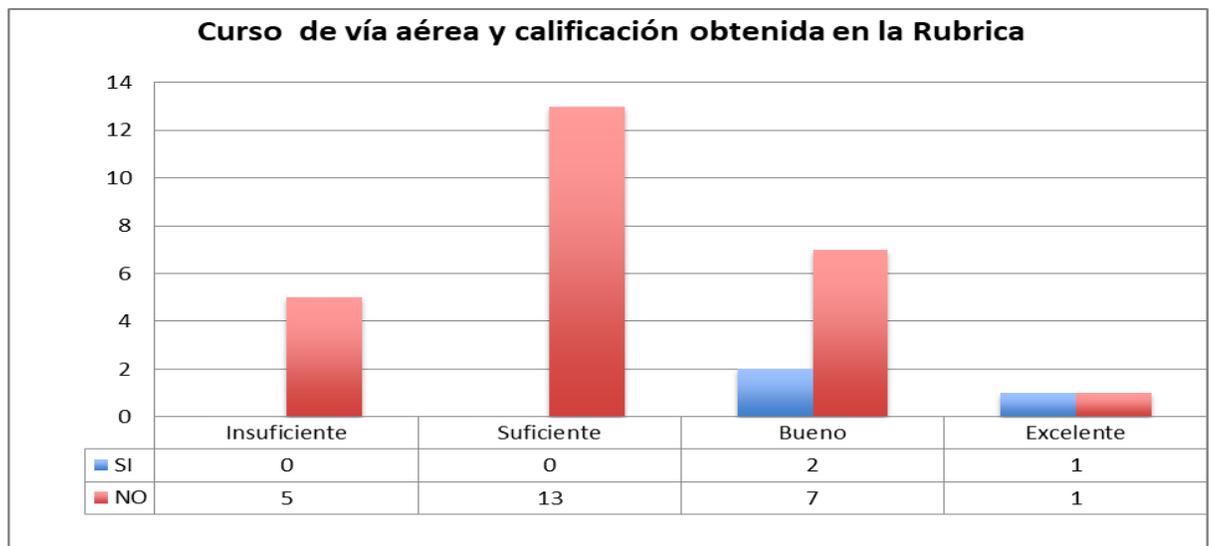
Fuente: Instrumento de evaluación

La relación observada entre los participantes que habían realizado algunos cursos sobre vía aérea y la puntuación de la rúbrica fue la siguiente:

- Únicamente 3 (10 %) de los participantes cuentan con un curso, solo 1 (34%) obtuvo una calificación de excelente, 2 (66%) una calificación buena

- De los participantes sin cursos sobre vía aérea 26 (90%) obtuvieron las siguientes calificaciones de la rúbrica: Excelente 1(4%), buena 7 (27%), suficiente 13 (50%) e insuficiente 5 (19%). (Gráfica 4)

Se observó que quienes señalaron haber tomado cursos de intubación rápida, obtuvieron mejores calificaciones en la rúbrica. Al ver la relación entre estas dos variables se obtuvo una P de Fisher de 0.035, estadísticamente significativa



GRÁFICA 4. RELACIÓN OBSERVADA ENTRE TOMA DE CURSOS DE VÍA AÉREA Y CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA RÚBRICA EN RESIDENTES Y ADSCRITOS AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR NO. 1.

Fuente: Instrumento de evaluación

IX. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Se logró evaluar la competencia del personal operativo, residentes de urgencias y médicos adscritos en el servicio de urgencias del HGR c/MF No. 1 en el manejo de la vía aérea avanzada por técnica secuencia de intubación rápida, ya que como sabemos la intubación orotraqueal es un procedimiento realizado de manera frecuente en este servicio, en donde la técnica más utilizada es la secuencia de intubación rápida, siendo un porcentaje elevado el realizado por los residentes de urgencias de los diferentes grados académicos (26).

Durante la revisión de este estudio y lo observado en los resultados, no existe una diferencia estadística en relación a destrezas o habilidades en cuestión al sexo o la edad, de la literatura nacional no se encontró con bibliografía que compare el sexo o edad con la destreza al momento de realizar intubación por secuencia de intubación rápida. Sin embargo la literatura internacional sobre todo de Estados Unidos (25) concuerda a lo observado en este estudio no existiendo diferencia entre el sexo, y/o la edad con las habilidades para la intubación orotraqueal (23, 26).

Dentro del programa académico de los residentes de urgencias no incluye ningún adiestramiento o curso de la vía aérea, únicamente lo observado y realizado durante su práctica clínica diaria así como cursos tales como ACLS (del inglés Advanced Cardiovascular Life Support) o ATLS (del inglés Advanced Trauma Life Support),(30) estos cursos no se enfocan exclusivamente en el manejo de la vía aérea de urgencias y no son suficientes para capacitar en el adecuado manejo de la vía aérea. Los resultados derivados del estudio realizado en Glasgow Inglaterra,(23) es bastante interesante ya que evaluaron a participantes que contaban con curso de vía aérea, obteniendo mejores calificaciones y menor índice de complicaciones al momento de realizar intubación por secuencia rápida. De los participantes, sólo tres médicos adscritos contaban con un curso de capacitación específico de vía aérea avalados por el colegio Mexicano de Anestesiología (10, 15).

Se observó que a mayor grado académico, mayor destreza desarrollan, de igual manera se obtuvo que el número de intentos se relacionaba a las complicaciones observadas durante el manejo de la vía aérea, a mayor número de intentos existían más complicaciones (15, 23, 26).

En cuanto a las complicaciones reportadas, la intubación esofágica y la bradicardia fueron las principales complicaciones en el estudio, en comparación con los diferentes estudios donde predomina la intubación esofágica y la broncoaspiración y lesiones en la boca como principales causas en el Hospital General Regional No. 25 del IMSS entre las más frecuentes se encontraron como número uno intubación esofágica, el resto lesión de orales, falla en el laringoscopio, broncoaspiración, avulsión de dientes (21, 28).

X. LIMITACIONES

Una de las limitaciones de este estudio fue no poder evaluar a toda la plantilla de adscritos asignados al servicio de urgencias, ya que no realizaron durante el periodo de estudio el procedimiento a evaluar. Así mismo, por ser un estudio descriptivo, no se realizó una evaluación prospectiva posterior a una intervención de capacitación previa, por lo que puede dar lugar a dicho estudio posterior.

XI. CONCLUSIONES

Podemos concluir que la intubación orotraqueal por técnica secuencia de intubación rápida es uno de los procedimientos más frecuentes e importantes realizados en los servicios de urgencias, independientemente de la patología que el paciente presente y amerite manejo de la vía aérea y aunque en un porcentaje bajo, no se encuentra exento de complicaciones. Es importante este conocimiento en el personal médico, para que con una evaluación clínica adecuada sobre las complicaciones que puedan presentarse, se pueda anticipar y atenuar su efecto deletéreo en los pacientes. La experiencia que el residente puede desarrollar a lo largo de su preparación es una manera de evidenciar las fortalezas y debilidades de los programas académicos y de la formación profesional. Debemos tener presente que anticiparse al evento en caso de la necesidad de manejo de la vía aérea es fundamental para disminuir el margen de error en la práctica clínica en urgencias, esto incluye entrenamiento del personal médico y conocimiento adecuado de la técnica de intubación.

En la literatura y en este estudio observamos que a mayor número de intentos mayores complicaciones existen. A mayor grado académico y el tener cursos de vía aérea, disminuye el número de intentos para una intubación exitosa, por lo tanto menos complicaciones.

La posibilidad de implementar cursos de intubación por secuencia de intubación rápida, mejoraría las destrezas y conocimientos del personal en los servicios de urgencias de esta manera lograr una intubación exitosa con menor número de intento traduciendo menos complicaciones, siendo así a mayor destreza y conocimiento menor índice de complicaciones.

Por lo que posterior a la realización de este estudio se propone realizar cursos de vía aérea, o la oportunidad de que los residentes desde su primer año, y los médicos adscritos les otorgue las herramientas y oportunidades para realizar cursos de vía aérea de esta manera mejorar las destrezas y disminuir las complicaciones .

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Jiménez SD. Sepsis en pacientes con ventilación artificial mecánica. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias* 2013.
- 2.- Baillard C, Fosse JP, Sebbane M, et al, Noninvasive ventilation improves preoxygenation before intubation of hypoxic patients. *J Respir Crit Care Med* 2006; 174:171.
3. Davis DP, Dunford JV, Poste JC, et al: The impact of hypoxia and hyperventilation on outcome after paramedic rapid sequence intubation of severely head-injured patients. *J Trauma* 2004; 57:1–8.
- 4.- Reid C, Apneic Oxygenation Was Associated With Decreased Desaturation Rates During Rapid Sequence Intubation by an Australian Helicopter Emergency Medicine Service, *Annals of Emergency Medicine* 2015.
- 5.- Benumof JL, Preoxygenation: Best method for both efficacy and efficiency. *Anesthesiology Journals* 2009 ;603–605.
6. Mort TC, Preoxygenation in critically ill patients requiring emergency tracheal intubation. *Critical Care Med* 2005; 33:2672–2675.
- 7.- Davis DP, Hoyt DB, Ochs M, et al The effect of paramedic rapid sequence intubation on outcome in patients with severe traumatic brain injury. *J Trauma* 2013; 54:444–453.
- 8.- Taha SK, Siddik-Sayyid SM, El-Khatib et al. Nasopharyngeal oxygen insufflation following preoxygenation using the four deep breath technique. *Anaesthesia* 2010;61:427-30
- 9.- Janssens M, Hartstein G. Problemas de vías respiratorias, *Clínicas de Anestesiología de Norteamérica*. México 2015.
- 10.- Ramírez BMA, Molinar RF, Vázquez HMI, et al. Empleo de la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos .*Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2002.
- 11.- Linde-Zwirble W, Angus DC, Et al. The epidemiology of mechanical ventilation use in the United States. *Crit Care Med*. 2012 (10):1947-53.
- 12.- Vourc'h M , Asfar P, Volteau C. et al, High-flow nasal cannula oxygen during endotracheal intubation in hypoxemic patients: a randomized controlled clinical trial *Intensive Care Med* 2015.

- 13.- Baker G, Duke SG, Manejo de las vías respiratorias. Secretos de la Anestesia. México: McGraw-Hill Interamericana; 1995: pp. 50-61.
- 14.- Baillard C, Philippe J, Mustapha F, et al. Noninvasive ventilation improves preoxygenation before intubation of hypoxic patients. *J. Respir. Crit. Care Med.* 2012;174:171-177.
- 15.- Tomicic V, Espinoza M, et al, Características de los pacientes que reciben ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos: *Rev Méd Chile* 2008; 136: 959-967.
- 16.- Viera-Paz A, Acosta-Rodríguez A, Boucourt-Aguila O, et al, Incidencia de infecciones respiratorias asociadas a ventilación mecánica *REMIJ* 2013;14(2):94-103.
- 17.- Martin LD, Mhyre JM, Shanks AM, et al ,Emergency tracheal intubations at a university hospital: airway outcomes and complications. *Anesthesiology.* 2011;114:42-8.
- 18.- Shih-Chiang H, Chia-Te K, Chih-Wei K ,et al. Determining delayed admission to the intensive care unit for mechanically ventilated patients in the emergency department *Crit Care.* 2014 ;18(4).
- 19.-A .Higgs, B., A McGrath, C Goddard et al, Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *Anesthesia and Intensive Care Medicine* 2017.
- 20.-C Frerk, V.S Mitchell, A.F. McNarry ,et al Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults, difficult airway Society 2015
- 21.- Badia M, Montserrat N, Complicaciones graves en la intubación orotraqueal en cuidados intensivos: estudio observacional y análisis de factores de riesgo *ELSEVIER DOYMA* 2014.
- 22.- Sagarin MJ, Barton ED, Yi-Mei C et al, Airway Management by US and Canadian Emergency Medicine Residents: A Multicenter Analysis of More Than 6,000 Endotracheal Intubation University of New Mexico Health Sciences Center, The American College of Emergency Physicians 2012.
- 23.- Loría-Castellanos J, Márquez-Ávila G, Valladares-Aranda MA. et al Procedimientos realizados por residentes de la especialidad de urgencias en una sede de México, *Gaceta Médica Mexicana*, 2010.
- 24.- Almarales, Saavedra, Salcedo et al Inducción de secuencia rápida para intubación orotraqueal en Urgencias Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud-FUCS.,

Elsevier, Colombia 2016

25.- Grahamn CA, Advanced airway management in the emergency department: what are the training and skills maintenance needs for UK emergency physicians Emergency Medicine Journal 2013

26.- Sanchez, Tamariz , “Caracterizacion de los pacientes que ingresan al area de choque del servicio de urgencias del Hospital General Regional no. 1 durante un periodo de 6 meses Cuernavaca Mexico 2017

27. - Chavarría-Islas, Robles Benítez, Robles Benítez, Complicaciones agudas por intubación orotraqueal en un Servicio de Urgencias, Servicio de Urgencias, Hospital General Regional N° 25, Instituto Mexicano del Seguro Social. Mexico d.ff 2011

28.- M. Badia,N.Montserrat, L.Serviá, Complicaciones graves en la intubación orotraqueal estudio observacional, Mexico D.f 2010

29.- Lloyd S, Streiner D, Shannon S, Demographic characteristics of full-time emergency physicians in Canada. Am J Emerg Med 1993;11:364-370.

30.- Motta-Amézquita, Barrera-Fuentes, Peña-Pérez, et al Monitorización de oxigenación tisular, Revista Mexicana de Medicina Critica, Mexico 2018

ANEXOS

Anexo 1: Dictamen de Autorizado y número de Registro SIRELCIS.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación en Salud 1701 con número de registro 13 CI 17 007 200 ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA .
H GRAL REGIONAL -MF- NUM 1

FECHA Jueves, 23 de agosto de 2018.

DR. JOSE ISAAC VELAZQUEZ ALCANTARA
P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

MANEJO DE LA VÍA AÉREA AVANZADA POR TÉCNICA DE SECUENCIA DE INTUBACIÓN RÁPIDA POR PERSONAL OPERATIVO, RESIDENTES Y MEDICOS ADSCRITOS, EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/MF NO. 1

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, 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 U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Nc. de Registro
R-20-8-1701-001

ATENTAMENTE

JOSE MIGUEL MONTIEL ROJAS
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1701

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/ MF NO 1.

CUERNAVACA MORELOS.

**MANEJO DE LA VÍA AÉREA AVANZADA POR TÉCNICA DE SECUENCIA DE INTUBACIÓN
RÁPIDA POR PERSONAL OPERATIVO, RESIDENTES Y MEDICOS ADSCRITOS, EN
URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/MF NO. 1.**

Núm. de folio: _____

Instrucciones: Anote en el espacio correspondiente el número de la respuesta adecuada

| | |
|---|--|
| 1.- ¿Cuál es su edad en años? | |
| 2.- ¿Cuál es su sexo? 1. Hombre 2. Mujer | |
| 3.-Nivel de Escolaridad 1.-Residente 1er año 2.- Residente 2do año 3.- Residente 3er año 4.-Medico General 5.-Médico Especialista | |
| 4-¿Cuál es su especialidad? 1. Urgencias Médicas 2. Médico General 3. Médico Familiar 4.Médico Internista. 5. Otro: Especifique | |
| 5-¿En qué institución realizó la residencia de especialidad? 1. IMSS 2 Hospital privado 3. ISSSTE 4. Secretaría de Salud 5. DDF 6. Un Instituto Nacional de Salud 7. Sin especialidad | |
| 6.- Tiene algún curso de manejo de la vía aérea 1. Si 2. No | |
| 7.-¿Cuántos años tiene de ejercer la especialidad? (ponga 0 si es menos de un año) | |
| 8.-¿Cuántos años lleva de adscrito en el servicio de urgencias? (ponga 0 si es menos de un año) | |
| 9.- ¿En qué turno labora actualmente en el servicio de urgencias? 1. Matutino 2. Vespertino 3. Nocturno 4. Jornada acumulada | |

| | |
|--|--|
| <p>11.-Cómo considera usted su destreza en la técnica de secuencia de intubación rápida?</p> <p>1. Excelente 2. Muy bueno 3. Bueno 4. Regular 5. Malo</p> | |
| <p>12.- Numero de intentos</p> | |
| <p>13. Intubación Exitosa</p> <p>1. Si 2. No</p> | |
| <p>14. Vía aérea difícil</p> <p>1. SI 2. No</p> | |
| <p>15.- Complicaciones</p> <p>1:Ninguno 2:Bradycardia 3:Otras arritmias 4: Paro cardiorespiratorio</p> | |
| <p>16 Calificación de rubrica</p> | |

Anexo 3: Rúbrica de evaluación de Intubación Orotraqueal mediante técnica de Secuencia de Intubación Rápida.

| RÚBRICA PARA EVALUAR INTUBACIÓN OROTRAQUEAL MEDIANTE SECUENCIA RÁPIDA | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------|
| ASPECTOS A EVALUAR | PONDERACIÓN | | | PUNTAJE OBTENIDO |
| | 2 | 1 | 0 | |
| PREPARACIÓN | Prepara de manera completa el material a utilizar: 1. Toma de oxígeno 2. Bolsa válvula máscara con reservorio 3. Cánula de aspiración 4. Aspirador 5. Cánula endotraqueal con globo funcional de diferentes tamaños 6. Mango del laringoscopio con pila funcional 7. Hojas de laringoscopia de diferentes tamaños con foco funcional 8. Guía para intubación 9. Cánula de Guedell | Prepara de manera suficiente el material a utilizar: 1. Toma de oxígeno 2. Bolsa válvula máscara 3. Cánula de aspiración 4. Aspirador 5. Cánula endotraqueal no corroborando globo funcional 6. Mango del laringoscopio con pila funcional 7. Hojas de laringoscopia con foco funcional | No realiza la preparación del material a utilizar | |
| PREOXIGENACIÓN | Realiza preoxigenación de 3-5 minutos llegando lo más cercano al 100% de saturación si es posible de acuerdo a cada paciente | Realiza preoxigenación en menos de 3 minutos llegando lo más cercano al 100% de saturación si es posible de acuerdo a cada paciente | No realiza preoxigenación | |
| PREMEDICACIÓN | Indica la administración de medicamentos para reducir riesgo de reactividad de la vía aérea, patología cardiovascular e hipertensión intracraneana considerando la patología de cada paciente a dosis correctas | Indica la administración de medicamentos para reducir riesgo de reactividad de la vía aérea, patología cardiovascular e hipertensión intracraneana sin considerar la patología de cada paciente y/o a dosis incorrectas | No administra fármacos de premedicación | |
| PARÁLISIS E INDUCCIÓN | Indica la administración de fármacos para inducción y parálisis a dosis correctas considerando la patología de cada paciente | Indica la administración de fármacos para inducción y parálisis a dosis incorrectas y/o sin considerar la patología de cada paciente | No administra fármacos de inducción ni parálisis | |
| POSICIÓN DEL PACIENTE | Realiza la apertura de la vía aérea (Alineación de los 3 ejes) utilizando maniobras como extensión cervical o subluxación mandibular de acuerdo a cada paciente y utiliza maniobra de BURP si es necesario | Realiza la apertura de la vía aérea (Alineación de los 3 ejes) sin considerar la patología de cada paciente y/o no utiliza maniobra de BURP si es necesario | No realiza el procedimiento | |

| | | | | |
|-------------------|---|--|--|--|
| POSICIÓN DEL TUBO | En menos de 45 segundos realiza lo siguiente: | En menos de 45 segundos realiza al menos lo siguiente: | En más de 45 segundos realiza al menos uno de los siguientes puntos: | |
| | 1. Laringoscopia directa: | 1. Laringoscopia directa: | 1. Laringoscopia directa: | |
| | a. Toma con mano izquierda el mango del laringoscopio | a. Toma con mano izquierda el mango del laringoscopio | a. Toma con mano derecha el mango del laringoscopio | |

| | | | | |
|--|--|--|---|--|
| | b. Coloca de manera correcta la hoja del laringoscopio dependiendo del tipo de hoja. | b. Coloca de manera correcta la hoja del laringoscopio dependiendo del tipo de hoja. | b. Desconoce dónde colocar la hoja del laringoscopio dependiendo del tipo de hoja. | |
| | c. Identifica las cuerdas vocales | c. Identifica las cuerdas vocales | c. No identifica las cuerdas vocales | |
| | 2. Coloca tubo endotraqueal al primer intento (excepto en pacientes con vía aérea difícil) | 2. Coloca tubo endotraqueal al segundo o más intento (excepto en pacientes con vía aérea difícil) | 2. Coloca tubo endotraqueal en más de 2 intentos (excepto en pacientes con vía aérea difícil) | |
| | 3. Retira la guía e insufla globo endotraqueal entre 20 a 30 mmHg (corroborar medida) | 3. Retira la guía e insufla globo endotraqueal (no corrobora medida de insuflado) | 3. Retira la guía y no insufla globo endotraqueal | |
| | 4. Corroborar posición del tubo endotraqueal ya sea mediante signos clínicos (visualización de cuerdas vocales, movimientos en tórax, auscultación de ausencia de ruidos en epigastrio y presencia de ruidos en tórax) o dispositivos técnicos como el detector esofágico, capnometría y capnografía | 4. Corroborar posición del tubo endotraqueal ya sea mediante signos clínicos (visualización de cuerdas vocales, movimientos en tórax, auscultación de ausencia de ruidos en epigastrio y presencia de ruidos en tórax) o dispositivos técnicos como el detector esofágico, capnometría y capnografía | 4. No corrobora posición del tubo endotraqueal | |

| | | | | |
|----------------------------|--|--|---|--|
| CUIDADOS POSTINTUBACIÓN | Realiza lo siguiente: | Realiza lo siguiente: | No realiza los cuidados postintubación | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegura tubo endotraqueal 2. Solicita Radiografía de tórax 3. Continúa sedación, analgesia y/o parálisis según sea el caso. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegura tubo endotraqueal 2. No solicita Radiografía de tórax 3. No continúa sedación, analgesia y/o parálisis según sea el caso. | | |
| PUNTAJE TOTAL: | | | | |

Evaluación

| | |
|---------------------|--------------|
| <i>Excelente</i> | 14 puntos |
| <i>Bueno</i> | 13-10 puntos |
| <i>Suficiente</i> | 9-7 puntos |
| <i>Insuficiente</i> | 0-6 puntos |

Anexo 4: Escala de MACOCHA para valoración de vía aérea difícil

| FACTORES | PUNTOS |
|--|---------------|
| FACTORES RELACIONADOS AL PACIENTE | |
| • Mallamapti III O IV | 5 |
| • Columna cervical con poca movilidad | 2 |
| • Apertura bucal limitada < 3cm | 1 |
| FACTORES RELACIONADO CON LA PATOLOGIA | |
| • Coma | 1 |
| • Hipoxemia severa (spo2 < 80%) | 1 |
| FACTORES RELACIONADOS AL OPERADOR | |
| No ser Anestesiólogo | 1 |
| TOTAL | 12 |

Anexo 5: Consentimiento informado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Inf
alt



bre resultados y
tratamiento:

**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD.**
Los resultados se darán a conocer al término del estudio de manera individual y confidencial en un sobre cerrado. Información a los jefes de servicios, director del hospital, jefe de prestaciones médicas.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

| | |
|--|--|
| Nombre del estudio: | Manejo de la vía aérea avanzada por: técnica secuencia de intubación rápida por personal operativo, residentes y médicos adscritos, en urgencias del Hospital General Regional con MF 1. |
| Patrocinador externo (si aplica): | No aplica |
| Lugar y fecha: | HGR C/MF # 1, 2017. |
| Número de registro: | R-2018-1701-001 |
| Justificación y objetivo del estudio: | Describir el manejo de la vía aérea avanzada por la secuencia de intubación rápida en el servicio de urgencias por médicos adscritos y residentes, conocer y mejorar las deficiencias en la técnica. |
| Procedimientos: | Procedimiento no invasivo, se evaluará mediante rubrica de conocimientos. |
| Posibles riesgos y molestias: | No conlleva riesgos ni molestias al participante. |
| Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: | Conocer las habilidades y deficiencias del personal que intuba en el servicio de urgencias, para de esta manera poder mejorar las deficiencias y reducir las complicaciones. |

- Participación o retiro:** El participante podrá retirarse del estudio cuando así lo desee, sin afección alguna.
- Privacidad y confidencialidad:** Los datos proporcionados por el participante serán estrictamente del uso del investigador, solo con fines de investigación científica y se respetara su confidencialidad.
- Beneficios al término del estudio:** Dar a conocer estadística sobre la técnica de intubación de secuencia rápida en el servicio de urgencias, deficiencias y habilidades para mejorar la técnica y disminuir la morbimortalidad.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:
Investigador Responsable: **Dr. Isaac Velázquez Alcántara**

sosmorelos@hotmail.com.

Teléfono: 7772577805

Colaboradores:

Marco Antonio Aparicio Andrade

marco_and85@hotmail.com

Teléfono: 5529190794

**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**

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento.

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, parentesco y firma

Nombre, dirección, parentesco y firma

Anexo 6: Cronograma

| Año | 2016 | | | | | | 2017 | | | | | | 2018 | | | | | | 2019 | | | | | | | |
|--|--------------|------|-------|----------|------------|---------|-----------|----------|-------|--------------|----------|-----------|---------|----------|-------|---------|--------------|----------|----------|-----------|----------|-------|---------|-------|-------|--|
| | Marzo- Abril | Mayo | Junio | Jul- Ago | Septiembre | Octubre | Nov - Dic | Ene- Feb | Marzo | Abril - Mayo | Jun- Jul | Ago- Sept | Octubre | Nov- Dic | Enero | Febrero | Marzo- Abril | May- Jun | Jul- Ago | Sept- Oct | Nov- Dic | Enero | Febrero | Marzo | Abril | |
| Elaboración del protocolo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión bibliográfica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión del protocolo por comité de ética de la institución sede. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autorización del protocolo por comité de ética de la institución sede. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Levantamiento de información. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Captura de información. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Análisis de resultados. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Redacción escrita del reporte. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisión de comité tutorial. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Autorización por comité tutorial. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impresión. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Difusión. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

"2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar"



Cuernavaca, Morelos a 21 de Febrero del 2019.

Dra. Vera Lucia Petricevich
Jefa de Posgrado de la
Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Petricevich, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesis **"MANEJO DE LA VIA AEREA AVANZADA POR TECNICA DE SECUENCIA DE INTUBACION RAPIDA POR PERSONAL OPERATIVO, RESIDENTES Y MEDICOS ADSCRITOS, EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/MF NO. 1"**, que para obtener el grado de Especialista en Urgencias Médicas me proporcione el alumno Marco Antonio Aparicio Andrade. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 110 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesis tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E



Dra. Mactzil Teresa Sánchez García

“2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar”



Cuernavaca, Morelos a 21 de Febrero del 2019.

Dra. Vera Lucia Petricevich
Jefa de Posgrado de la
Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Petricevich, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesis **“MANEJO DE LA VIA AEREA AVANZADA POR TECNICA DE SECUENCIA DE INTUBACION RAPIDA POR PERSONAL OPERATIVO, RESIDENTES Y MEDICOS ADSCRITOS, EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/MF NO. 1”**, que para obtener el grado de Especialista en Urgencias Médicas me proporciono el alumno Marco Antonio Aparicio Andrade. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 110 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen I se aprueba el trabajo de tesis tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

Dr. José Isaac Velázquez Alcántara

“2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar”



Cuernavaca, Morelos a 21 de Febrero del 2019.

Dra. Vera Lucia Petricevich
Jefa de Posgrado de la
Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Petricevich, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesis **“MANEJO DE LA VIA AEREA AVANZADA POR TECNICA DE SECUENCIA DE INTUBACION RAPIDA POR PERSONAL OPERATIVO, RESIDENTES Y MEDICOS ADSCRITOS, EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/MF NO. 1”**, que para obtener el grado de Especialista en Urgencias Médicas me proporcione el alumno Marco Antonio Aparicio Andrade. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 110 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen l se aprueba el trabajo de tesis tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E



Dr. Miguel Angel Castañeda Cruz

“2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar”



Cuernavaca, Morelos a 21 de Febrero del 2019.

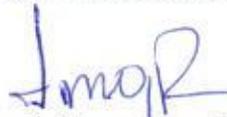
Dra. Vera Lucia Petricevich
Jefa de Posgrado de la
Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimada Dra. Petricevich, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesis **“MANEJO DE LA VIA AEREA AVANZADA POR TECNICA DE SECUENCIA DE INTUBACION RAPIDA POR PERSONAL OPERATIVO, RESIDENTES Y MEDICOS ADSCRITOS, EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/MF NO. 1”**, que para obtener el grado de Especialista en Urgencias Médicas me proporciono el alumno Marco Antonio Aparicio Andrade. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 110 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen l se aprueba el trabajo de tesis tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E



Dra. Luz María González Robledo

“2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar”



Cuernavaca, Morelos a 21 de Febrero del 2019.

Dr. Ernesto González Rodríguez
Secretario de Docencia de la
Facultad de Medicina
P r e s e n t e:

Estimado Dr. González, por este conducto me permito informarle que he revisado el trabajo de Tesis **“MANEJO DE LA VIA AEREA AVANZADA POR TECNICA DE SECUENCIA DE INTUBACION RAPIDA POR PERSONAL OPERATIVO, RESIDENTES Y MEDICOS ADSCRITOS, EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/MF NO. 1”**, que para obtener el grado de Especialista en Urgencias Médicas me proporciono el alumno Marco Antonio Aparicio Andrade. Le comunico que su contenido es adecuado y suficiente, por lo que de acuerdo al artículo 110 del Reglamento de Posgrado de la UAEM le otorgo:

Dictamen l se aprueba el trabajo de tesis tal como se presenta.

Así mismo, le agradezco la invitación a participar en este programa educativo, reiterando además mi disposición para seguir colaborando en este tipo de actividades. Sin otro particular por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E



Dra. Vera Lucia Petricevich