



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE URGENCIAS

**APEGO A LA SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 50 DEL INSTITUTO
MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL EN SAN LUIS POTOSÍ**

XIMENA GÓMEZ TAGLE MORALES

DIRECTOR CLÍNICO
DRA. MARÍA TERESA AYALA JUÁREZ
MAESTRÍA DE EDUCACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS

DIRECTOR METODOLÓGICO
DRA. SANTA ELIZABETH CEBALLOS LICEAGA
DOCTORA EN CIENCIAS

FEBRERO, 2024



Apego a la secuencia rápida de intubación en el servicio de urgencias en el Hospital General de Zona No. 50 del Instituto Mexicano del Seguro Social en San Luis Potosí © 2024 Por Ximena Gómez Tagle Morales. Se distribuye bajo [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
 FACULTAD DE MEDICINA
 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA
 ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE URGENCIAS

**APEGO A LA SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN EN EL SERVICIO DE
 URGENCIAS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 50 DEL INSTITUTO
 MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL EN SAN LUIS POTOSÍ**

XIMENA GÓMEZ TAGLE MORALES

No. de CVU del CONACYT 1108934; Identificador de ORCID <https://orcid.org/0009-0007-5143-3569>

DIRECTOR CLÍNICO

DRA. MARÍA TERESA AYALA JUÁREZ

MAESTRÍA DE EDUCACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS

No. de CVU del CONACYT 621096; Identificador de ORCID <https://orcid.org/0000-0002-4847-6687>

DIRECTOR METODOLÓGICO

DRA. SANTA ELIZABETH CEBALLOS LICEAGA

DOCTORA EN CIENCIAS

No. de CVU del CONACYT 1247075; Identificador de ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3493-069>

SINODALES

Gustavo Ibarra Cabañas Médico

Urgenciólogo Presidente

Victor Emmanuel Castrellón Uribe

Médico Urgenciólogo Sinodal

Juan Fernando Vidrio Muñoz, Médico

Urgenciólogo Sinodal

Fátima Alondra Sánchez Martínez,

Médico Urgenciólogo Suplente

FEBRERO, 2024

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El manejo de la vía aérea urgente a través del protocolo de secuencia rápida de intubación es el procedimiento que se lleva a cabo con mayor frecuencia en el servicio de urgencias. Comprende 7 pasos descritos sistemáticamente basados en la preoxigenación del paciente y el uso de relajante muscular. El apego a esta secuencia ha reducido la aparición de complicaciones como hipoxia severa, aspiración, hipotensión y la más grave de ellas la parada cardíaca. A lo largo del tiempo se han establecido los fármacos y las técnicas que brindan mayor seguridad al realizar este procedimiento, de igual manera los avances tecnológicos como la introducción de la Videolaringoscopia, lo cual aumenta la tasa de éxito. Se ha estudiado la implementación de listas de cotejo para mejorar la intubación exitosa en el primer intento y en consecuencia el pronóstico del paciente. Por lo que es necesario establecer el apego a esta secuencia para poder implementar estrategias de mejora.

El objetivo fue determinar el apego a la secuencia rápida de intubación por parte de los médicos residentes de la especialidad urgencias médico-quirúrgicas en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 50. Se realizó un estudio de corte transversal, observacional, cuantitativo, analítico. La población fue obtenida mediante la fórmula de poblaciones finitas. Se utilizará la lista de cotejo publicada en la Guía para el manejo de la intubación traqueal del paciente crítico de la revista Británica de Anestesia para evaluar el cumplimiento, se registrará el grado de estudio, así como si cuenta o no con un curso de vía aérea del médico residente que realice el procedimiento y el número de laringoscopías para lograr una intubación exitosa, además de la presencia de complicaciones a los 5 minutos.

Se evaluó un total de 27 residentes, de los cuales ninguno contaba con un curso especializado en vía aérea, se obtuvo un apego del 51.85% a la secuencia rápida de intubación, siendo mayor por parte de los médicos de primer año, la complicación más reportada fue la hipoxemia, no hubo relación entre la mortalidad y el apego a la secuencia rápida de intubación.

Palabras clave: Mortalidad, Secuencia rápida de intubación, Intubación traqueal

ÍNDICE

LISTA DE CUADROS	3
LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE ABREVIATURAS	5
RECONOCIMIENTOS Y DEDICATORIAS	6
1. ANTECEDENTES	7
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	17
4. HIPÓTESIS	17
5. OBJETIVOS	17
6. SUJETOS Y MÉTODOS	18
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	24
8. ÉTICA	25
9. RESULTADOS	26
Características generales de la muestra: médicos residentes	26
Características sociodemográficas: edad y sexo	26
Características generales de la muestra: pacientes evaluados	27
Características sociodemográficas de la muestra de pacientes: edad y sexo ---	27
Características antropométricas de la muestra de pacientes: índice de masa corporal, estado de nutrición.	28
Características clínicas de la muestra de pacientes: presencia de comorbilidades y motivo del ingreso a urgencias	28
Apego a la secuencia rápida de intubación	30
Adherencia a la secuencia rápida de intubación	30
Adherencia a la secuencia rápida de intubación por año de residencia	31
Adherencia a la secuencia rápida de intubación por índice de laringoscopia exitosa	32
Desenlaces clínicos derivados de la intubación	32
Desenlaces clínicos derivados de la intubación y apego a la secuencia de intubación	33
Desenlaces clínicos derivados de la intubación e intubación exitosa	33
10. DISCUSIÓN	35
11. LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS	36
12. CONCLUSIONES	36
13. BIBLIOGRAFÍA	38
14. ANEXOS	41

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Características demográficas de la muestra de médicos.....	27
Cuadro 2 Características demográficas de la muestra de pacientes.....	29
Cuadro 3 Frecuencia de apego a la secuencia rápida de intubación y características del médico.....	32
Cuadro 4 Complicaciones derivadas de la intubación y su relación con el apego a la secuencia de intubación e intubación exitosa	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Medicamentos usados en la fase de premedicación	30
Figura 2 Medicamentos usados en el proceso de inducción (hipnosis).....	30
Figura 3 Medicamentos usados en el proceso de inducción (paralisis muscular) .	31

LISTA DE ABREVIATURAS

NEAR: National Emergency Airway Registry

Mg: Miligramo

Kg: Kilogramo

mmHg: Milímetros de mercurio

TAM: Tensión arterial media

TAS: Tensión arterial sistólica

INTUBE: The International Observational Study to Understand the Impact and Best Practices of Airway Management in Critically Ill Patients

ASA: Asociación Americana de Anestesiología

DAS: Sociedad de vía aérea difícil

SpO₂: Saturación de oxígeno

FONA: Front of Neck Airway

RECONOCIMIENTOS Y DEDICATORIAS

En este breve espacio, agradezco a mi mamá por haber estado desde el inicio de esta carrera, por cada desvelo, por darme la mano cuando sentía que todo estaba perdido, por siempre tener una palabra de aliento o incluso una lección por aprender, por enseñarme a amar lo que hago y amar a las personas; sin su apoyo no sería posible el entregar esta tesis y finalizar mi especialidad. También agradezco a mis abuelitos Enrique y Marbel, que han estado presentes en cada punto del camino, por siempre darme su bendición, acompañarme y sembrar ese granito de arena de éxito, responsabilidad y amor en mi vida. Gracias a mis padrinos Erika y Carlos que me brindaron un techo, un abrazo, ánimos, una cama para descansar después de cada postguardia, los amo mucho y no hubiera sido posible esto sin ustedes. Sin duda el acompañamiento de cada uno de mis tíos, primos y sobrinos, aunque muchas veces no he podido estar en sus eventos saben que los amo con todo mi corazón.

Agradezco a mi Asesora de tesis, Dra. Tere que desinteresadamente aceptó apoyarme, a pesar de mis dudas, de mis retrasos, gracias por la paciencia, los consejos y por supuesto su tiempo. También a la Dra. Santa que a pesar de su agenda tuvo un espacio para orientarme y apoyarme.

También quiero agradecer a todas y cada uno de las personas que me han acompañado en estos tres años, mis médicos de base, médicos internos, personal de enfermería y directivos de mi hospital y por supuesto a mis compañeros de residencia que sin su compañía, sus risas, sus enojos y muchas veces llantos, no hubiéramos llegado tan lejos.

Gracias Paola por ser un pilar más en mi vida, por escuchar las historias del hospital, el estrés con cada fecha límite y acompañarme en la incertidumbre de lo que nos espera como médicos especialistas, gracias por tu amor.

Y por último gracias a Dios que siempre me acompaña en todo lo que hago, con mis pacientes, con mis alumnos, gracias por fortalecer mi corazón y mente para llegar cada vez más lejos.

1. ANTECEDENTES

Desde 1970 Stept y Safar implementaron la secuencia rápida de intubación para una vía aérea urgente, posteriormente surgió el descubrimiento de la presión cricoidea hoy conocida como maniobra de Sellick. Este método para asegurar la vía aérea consistía en la denitrogenación pulmonar por aproximadamente 2 minutos utilizando oxígeno suplementario al 100% acompañada de tiopental, suxametonio y liberación de la presión cricoidea posterior al logro de la intubación. (1)

Alfred Kirstein fue quien realizó la innovación de utilizar iluminación para la visualización de la vía aérea hoy conocida como laringoscopia directa, en la Segunda Guerra Mundial se introdujeron los dos tipos de hojas, Miller o recta y Macintosh o curva; en el 2000 se creó el videolaringoscopio, el uso de este dispositivo ha mejorado la incidencia del éxito en el primer intento de intubación y se ha relacionado con aumento en la intubación correcta incluso cuando es realizada por médicos no experimentados en la vía aérea. (2)

La intubación endotraqueal es considerada el procedimiento más riesgoso que se realiza en la atención de un paciente crítico. (3) La secuencia rápida de intubación es el procedimiento más común para el manejo avanzado de la vía aérea o intubación traqueal en el servicio de urgencias con una frecuencia estimada de 80-85%. (2, 4)

La intubación por laringoscopia comprende la visualización de las cuerdas vocales, así como el paso del tubo endotraqueal a través de la laringe hacia la tráquea. La mayoría de los casos de falla para la inserción del tubo traqueal es la incapacidad para visualizar la laringe, sin embargo, en personal experimentado las fallas suelen ser secundarias a alteraciones anatómicas, exceso de secreciones en la vía aérea o traumatismo de esta. (2)

La intubación traqueal en su mayoría se realiza por médicos anestesiólogos sin embargo ahora este procedimiento se lleva a cabo en el área de cuidados intensivos y en las áreas de urgencias, como se ha visto en Reino Unido. (1) En Estados Unidos de América se realizan alrededor de 413,000 intubaciones a través del manejo de la vía aérea de emergencia, representando 1% de todas las visitas a urgencias, de éstas el 12.7% no son exitosas en el primer intento. (2)

La presión cricoidea se ha puesto en cuestionamiento en los últimos años, sin embargo, en una revisión sistemática acerca de la efectividad y los riesgos asociados al uso de esta en la secuencia rápida de intubación en el servicio de urgencias, se concluyó que a pesar de que hay estudios que demuestran discontinuar el uso de la maniobra de Sellick no hay información estadísticamente significativa por lo que su uso es controversial. (5)

En una encuesta internacional a los anestesiólogos acerca del uso de la secuencia rápida de intubación en 2019 demostró que el 50% de los médicos aún utilizan la presión cricoidea para prevenir la aspiración gástrica. (6)

En el 85% de las ocasiones en que se realiza esta secuencia en el servicio de urgencias se logra la intubación traqueal exitosa en el primer intento según el estudio NEAR (National Emergency Airway Registry) por sus siglas en inglés. (7)

La secuencia rápida de intubación es un procedimiento que tiene como objetivo la intubación traqueal junto con un estado de inconsciencia y relajación muscular con el uso de un inductor, así como un relajante muscular junto con una adecuada preparación y oxigenación previa; la indicación de esta secuencia es el manejo urgente de la vía aérea, en el servicio de urgencias de manera frecuente el paciente no se encontrará en ayuno. (7)

Las indicaciones más comunes para manejo de la vía aérea en el servicio de urgencias son falla respiratoria, obstrucción de la vía aérea y parada cardíaca, aunque las indicaciones incluyen pérdida de la conciencia, vómito o sangre cerca de la vía aérea, oxigenación periférica disminuida; los factores de riesgo para requerir intubación traqueal son edad avanzada, obesidad, historia de abuso de sustancias, diabetes y epilepsia. (2)

A lo largo del tiempo esta secuencia se ha esquematizado a través de las 7 “P” las cuales representan los pasos a seguir para lograr la intubación traqueal: Planificación y Preparación, Preinducción que consta de Preoxigenación, Premedicación, Parálisis e hipnosis, Posicionamiento del paciente y Presión cricoidea, realización de laringoscopia y comprobación de la intubación. (8)

La preparación consta de verificar y preparar el equipo necesario para la intubación, así como una evaluación del paciente en especial de predictores de vía aérea difícil,

así mismo se realiza la preoxigenación para aumentar el tiempo de apnea y prolongar el tiempo en que la hemoglobina disminuye su saturación de oxígeno por debajo de 90%. (8, 7)

El uso de oxígeno con una fracción inspirada del 100% hasta la apnea en el paciente en que se realiza secuencia rápida de intubación prolonga los tiempos para el desarrollo de hipoxemia; el tiempo para que esto ocurra, varía por las características del paciente siendo lo más rápido en paciente obesos alrededor de 3 minutos, niño sano alrededor de 5 minutos, adulto con enfermedad moderadamente grave en 6 minutos y un adulto sano aproximadamente 10 minutos. (8, 7, 9)

El siguiente paso será la preintubación y optimización del paciente lo que hace referencia a la corrección de anormalidades que puedan dificultar la intubación o empeorar el estado del paciente, como por ejemplo brindar analgesia adecuada, reanimación hídrica o uso de vasopresores cuando sea necesario o colocación de tubos y drenajes para patologías específicas. (7)

Se debe llevar a cabo la parálisis e inducción para llevar al paciente a la inconsciencia, por lo que se administra por vía intravenosa a manera de bolo primero el inductor e inmediatamente el relajante muscular, posteriormente se posiciona al paciente y se continúa la terapia de oxígeno. En paciente que presentan desaturación rápida es necesaria la ventilación con bolsa válvula-mascarilla, así como administrar oxígeno por cánulas nasales durante todo el procedimiento. 60 segundos posterior a la administración del bloqueador neuromuscular se realiza la intubación con el tubo endotraqueal y se verifica idealmente con el uso de capnografía, por último, se realiza el tratamiento postintubación el cual establece la sedación generalmente valorada clínicamente por la escala de Richmond y se evalúa la presencia de complicaciones generalmente asociadas a la vasodilatación y disminución de la precarga. (7)

Idealmente los primeros 3 pasos (preparación, preoxigenación y preintubación con optimización) se pueden llevar a cabo en un máximo de 10 minutos cada uno, a partir de la administración del bloqueador neuromuscular, se posiciona al paciente en menos de 30 segundos, se realiza la intubación en menos de 45 segundos y

cuando se completa el primer minuto desde la administración del fármaco se establecen los cuidados postintubación. (7)

La posición utilizada con más frecuencia en la secuencia rápida de intubación es en decúbito supino sin embargo hay estudios que han demostrado efectividad en la intubación utilizando la posición en Trendelenburg, esto derivado de que existe un riesgo de 0.5-2.8% de aspiración al realizar este procedimiento. (10)

En la premedicación se utiliza la lidocaína a una dosis 1-2 mg/Kg intravenosa lo que previene la broncoconstricción refleja y disminuye la aparición de laringoespasma, al mismo tiempo que atenúa la respuesta hemodinámica ante los agentes hipnóticos; se pueden utilizar opiáceos como el fentanilo a una dosis 1-2 mcg/Kg de manera intravenosa o midazolam lo que disminuye la aparición de mioclonías causadas por el Etomidato o la aparición de efectos psiquiátricos secundarios al uso de la ketamina. (8)

La hipnosis se realiza con Etomidato a una dosis 0.2-0.4 mg/Kg siendo uno de sus efectos adversos la inhibición de la enzima 11-Beta-Hidroxilasa el cual se ha relacionado con aumento en la mortalidad, sin embargo, en múltiples estudios el Etomidato no se ha relacionado con incremento en la mortalidad, aunque el efecto en la insuficiencia suprarrenal tampoco se ha comprobado en su totalidad. (8, 11) Otro medicamento para utilizar en este paso de la secuencia es la ketamina a una dosis 0.5-2 mg/Kg que tiene como efecto el aumento de la tensión arterial y frecuencia cardiaca, así como broncodilatación; su uso en pacientes con traumatismo craneoencefálico se ha asociado a mayor posibilidad de egreso, pero con mayor riesgo de quedar con secuelas posterior al alta hospitalaria. Así mismo en esta población se ha reportado el mantenimiento de una tensión arterial media adecuada con disminución en el uso de vasopresores, así como estabilización de la presión de perfusión cerebral. (8, 11)

En un análisis Merelman et al se llegó a la conclusión de que el uso de la ketamina como único medicamento para la intubación en el paciente con respiración espontánea es posible en la era de la videolaringoscopia lo que desplazaría la utilización de bloqueo neuromuscular, sin embargo, es una técnica no aprobada siendo un área en la que se necesita mayor estudio. (3)

En una revisión de artículos de la secuencia rápida de intubación en pacientes con trauma se analizó el uso de medicamentos o la predilección de cada grupo de fármacos. El Etomidato se ha visto con resultados efectivos en pacientes con trauma al mejorar o no empeorar la estabilidad hemodinámica, a pesar del riesgo de la insuficiencia suprarrenal. (12)

En un estudio de cohorte por Lyon et al se comparó el uso de fentanilo, ketamina y rocuronio vs suxametonio con Etomidato, siendo superior el índice de laringoscopías exitosas en el primer intento en el primer grupo, sin ocurrencia de hipertensión secundaria a la laringoscopia. (12)

El Propofol a comparación de la ketamina induce un descenso en la contractilidad miocárdica y disminución de las resistencias vasculares periféricas, mejorando las condiciones para la intubación al disminuir la reactividad laríngea y faríngea a una dosis 1-2.5 mg/Kg. Se ha usado también el midazolam a una dosis 0.1-0.4 mg/Kg el cual disminuye la tensión arterial media un 20% y por último el tiopental induce venodilatación y disminución de las resistencias vasculares. (8)

En cuanto a la parálisis muscular se ha utilizado el suxametonio conocido como succinilcolina y rocuronio a una dosis 0.6-1.2 mg/Kg, este último tiene un mejor tiempo de apnea y se ha relacionado el aumento en el consumo de oxígeno secundario a las fasciculaciones producidas por la succinilcolina. (8)

En una revisión de Cochrane del 2017 se evaluó el beneficio del uso de bloqueadores neuromusculares en intubaciones traqueales difíciles en adultos y adolescentes concluyendo que la omisión en el uso de estos medicamentos se asocia a una laringoscopia difícil y representa un factor independiente para una intubación traqueal difícil y el fallo en dicho procedimiento. Por lo que el uso de bloqueador neuromuscular en la secuencia rápida de intubación propicia las mejores condiciones para la intubación traqueal exitosa. (13)

En un análisis secundario de ensayos clínicos controlados se evaluó el uso de bloqueador neuromuscular antes o después de la medicación en la secuencia rápida de intubación para disminuir el tiempo hasta la intubación exitosa en el primer intento; el uso de relajante muscular como primer medicamento disminuyó este tiempo a 6 segundos. (14)

La intubación traqueal en el paciente crítico tiene el 30% de riesgo de inestabilidad cardiovascular (TAM menor a 65 mmHg o TAS menor a 90 mmHg por más de 30 minutos, uso de vasopresores o necesidad de bolo de cristaloides de 15 mL/Kg), 2-4% de riesgo de parada cardíaca y 20% de hipoxemia severa (Saturación de oxígeno menor a 80%). En el estudio INTUBE, 2 o más intentos de laringoscopia aumentó el riesgo de presentar efectos adversos asociados a la intubación. (15)

En el 28-39% de los casos en los que se realiza secuencia rápida de intubación presentan complicaciones, ocurriendo parada cardíaca en 2-3% de los pacientes. Las complicaciones que suceden secundario a este procedimiento son la desaturación, hipotensión, parada cardíaca, aspiración, vómito, broncoespasmo o laringoespasmo. (16)

En un estudio realizado en el hospital de Connecticut se estudió la incidencia de mortalidad y complicaciones relacionadas con el número de laringoscopías durante una intubación traqueal, el fármaco más usado fue el midazolam en el 27% de los casos en la misma proporción que el etomidato, así mismo el rocuronio solo se utilizó en el 19% de los casos. La complicación más frecuentemente asociada con más de 2 intentos de laringoscopia fue la hipoxemia en el 70% de los pacientes seguida de la intubación esofágica con una frecuencia de 51.4%, el riesgo se incrementó 14 veces para hipoxemia de forma proporcionalmente directa con el número de laringoscopías. (17)

Se ha documentado que el acto de realizar una laringoscopia aumenta la tensión arterial sistólica 20 mmHg, así mismo por la intubación endotraqueal aumenta la respuesta simpática por lo que aumenta la presión intracraneal lo que genera aumento del volumen sanguíneo cerebral, edema cerebral y empeoramiento de la hemorragia o hematoma. Se ha demostrado que el uso de fentanil disminuye el aumento en la presión arterial, así como la frecuencia cardíaca en la secuencia rápida de intubación. (18)

La ketamina aumenta la tensión arterial media y la presión de perfusión cerebral, desde el 2011 ya no está contraindicado el uso de este medicamento en pacientes con traumatismo craneoencefálico, sin embargo, es contraindicación relativa las tumoraciones de sistema nervioso central o presencia de hidrocefalo. (18)

Según el cuarto proyecto de auditoría nacional del colegio real de anesthesiólogos sobre las complicaciones mayores en el manejo de la vía aérea y la vía aérea difícil con enfoque en el departamento de urgencias y en unidades de cuidados intensivos, el 31% de los eventos adversos relacionados al manejo de la vía aérea concluyeron en la muerte del paciente, la ausencia o una falla en el uso de la capnografía contribuyó al aumento de la mortalidad en el 74% de los casos. (19)

Los eventos adversos relacionada al manejo de la vía aérea aumentan 30 veces la probabilidad en el escenario clínico del servicio de urgencias. (20) La mayoría de los eventos adversos fueron relacionadas a fallas en el retraso en el reconocimientos de situaciones adversas, falla en el reconocimiento de paciente con riesgo de desarrollarlos, equipo incompleto o falta de conocimiento por parte del equipo médico encargado de la vía aérea. (19)

En un estudio transversal realizado en un hospital de tercer nivel en el servicio de urgencias evaluó la incidencia de complicaciones asociada a múltiples intentos de laringoscopia, las complicaciones más comunes fueron intubación esofágica, aspiración, fuga e hipotensión, en el grupo de intubación exitosa en el primer intento las complicaciones se presentaron del 0-2% de los casos, mientras que en la intubación con múltiples laringoscopías osciló entre 2-9%. (4)

Desde 1950 se ha documentado el riesgo de aspiración en la intubación y su asociación con mortalidad, dependiendo del pH del contenido gástrico serán las consecuencias de la aspiración de dicho contenido, que generalmente ocasionan neumonitis, el ácido clorhídrico causa broncoespasmo y acumulación de contenido exudativo y generación de congestión peribronqueolar; por otro lado, puede generar oclusión de los bronquios causando atelectasias. Por este riesgo es de vital importancia el contar con aspirador funcional al realiza la secuencia rápida de intubación. La administración de opioides disminuye la respuesta simpática asociada a la intubación, disminuye la respuesta cardiovascular y diafragmática. (21)

En un estudio de casos y controles realizado en Corea se analizó la incidencia de parada cardiaca posterior a la intubación traqueal, definida en un límite de tiempo de 10 minutos, este estudio concluyó que la parada cardiaca sucedió en el 2% de

los pacientes incluidos en este estudio, en este porcentaje se asoció a hipotensión previa a la intubación, por lo que es de importancia mejorar las condiciones hemodinámicas en el paciente. (22)

Se realizó un estudio en 2 servicios de urgencias en Corea con el objetivo de analizar los factores que se asocian a una intubación exitosa, los cuales fueron la ausencia de una vía aérea difícil, residentes del segundo al cuarto año y médicos graduados y el uso de la secuencia rápida de intubación, así mismo se estableció una tasa de éxito en los médicos de urgencias en el 87.3% de los casos y 80.1% en los médicos no urgenciólogos. (23)

El uso de listas de cotejo mejora la comunicación en el equipo y aumenta la seguridad del paciente lo que limita la aparición del error humano. (20)

En una revisión prospectiva se identificó que la aparición de eventos adversos asociados al uso de secuencia rápida de intubación fue de 38.9%. El uso de una lista de cotejo en la secuencia rápida de intubación podría mejorar los resultados y optimizar el proceso. (20) En la Revista Británica de Anestesia se publicó dentro de la Guía para el manejo de la intubación traqueal en el paciente crítico una lista de cotejo de la secuencia rápida de intubación, y sugiere la implementación de la misma al llevar a cabo este procedimiento.

En un ensayo clínico controlado multicéntrico se implementó el uso de una lista de cotejo para la intubación, analizando la mínima saturación de oxígeno, la menor tensión arterial sistólica, duración del procedimiento, número de laringoscopías y complicaciones letales relacionadas a la intubación y no se demostró disminución de estos eventos o mejoría en la intubación traqueal. (24)

Por otra parte, en un estudio de reporte de casos llevado a cabo en Sudáfrica demostró que el uso de listas de cotejo aumentó los casos de intubación exitosa en el primer intento y disminuyó la tasa de eventos adversos, teniendo resultados estadísticamente significativos. (25)

En una revisión sistemática y metaanálisis que tenía como objetivo evaluar el uso de listas de cotejo en la intubación traqueal relacionado a la mortalidad como resultado primario y la intubación exitosa en el primer intento concluyó que el uso

de listas de cotejo no disminuyó mortalidad sin embargo disminuyó la incidencia de eventos de hipoxia. (26)

Por otra parte es de vital importancia el valorar la presencia de una vía aérea difícil, cuando el médico se enfrenta a esta se debe regir por las guías de la Asociación Americana de Anestesiología, ASA por sus siglas en inglés, del 2022, la cual define una vía aérea difícil como la situación clínica en la que existe una dificultad anticipada o no o el fallo por un anesthesiólogo de la ventilación, laringoscopia, ventilación con dispositivos supraglóticos intubación traqueal, extubación o vía aérea invasiva. (27)

Así mismo la guía de la Sociedad de Vía Aérea difícil DAS por sus siglas en inglés, establece que hay un máximo de 3 intentos para la intubación y un cuarto intento por la persona con mayor experiencia antes del empleo de dispositivos supraglóticos, ventilación por mascarilla o vía aérea quirúrgica. (28)

Por último, la guía para el manejo de la intubación traqueal de la sociedad británica de anestesia es relevante el evaluar la ventilación difícil y la intubación difícil, la única herramienta estandarizada y aprobada para esta evaluación es el puntaje MACHOCA el cual se compone de factores relacionados al paciente (clase de Mallampati III o IV, síndrome de apnea obstructiva del sueño, reducción de la movilidad de columna cervical, limitación para la apertura bucal menor a 3 cm), a la patología (coma, hipoxemia severa manifestada por SpO2 menor a 80%) y relacionados al operador (no anesthesiólogo), se asigna un puntaje siendo 3 o más el predictor de intubación difícil en el paciente críticamente enfermo. (29)

La guía marca 4 planes o estrategias, siendo el primero la preparación, oxigenación, inducción, ventilación con mascarilla facial e intubación, el segundo plan, es la oxigenación de rescate usando dispositivos supraglóticos, en el tercero, se considera la ventilación por mascarilla facial posterior a una intubación fallida y el último la vía aérea quirúrgica, FONA (Front of neck airway), por sus siglas en inglés. (29)

En un estudio realizado en 2016 por Cochrane se analizó que el uso de videolaringoscopia mejora la visibilidad de la vía aérea y en consecuencia una reducción de la falla en la vía aérea difícil. (29)

Existen 3 factores a evaluar que predicen una vía aérea difícil como lo son la escala de coma de Glasgow de 7-9 puntos, Cormack-Lehane grados 3-4 y Mallampati 3-4 protocolo LEMON tiene la capacidad de predecir una vía aérea difícil con una sensibilidad de 86%. Posterior a 2 intentos fallidos de intubación aumenta la incidencia de hipoxemia 9 veces. La intubación esofágica ocurre en un 51.4% de los casos en los que se realiza más de un intento de intubación. La bradicardia y la aspiración aumentan 4 veces en más de 1 intento de intubación. El riesgo de parada cardiaca aumenta un 6% posterior al segundo intento. Así mismo se ha establecido correlación de los grado de Cormack-Lehane asociados a la intubación exitosa en el primer intento 1: 95%, 2: 85%, 3: 50%, 4: 14%. (2)

Se ha planteado el uso de listas de cotejo en las áreas en donde se realiza intubación traqueal para mejorar el éxito y en consecuencia el pronóstico de los pacientes, en un estudio clínico aleatorizado realizado en California en un centro de trauma de primer nivel se estableció un protocolo para la intubación de paciente con traumatismo, se analizaron datos previos a la instauración de dicho procedimiento y se obtuvo como conclusión un aumento en la eficiencia así como en el número de intentos exitosos en la intubación posterior a la implementación de un protocolo de secuencia rápida de intubación. (31) Así mismo se relacionó la disponibilidad de guías de secuencia rápida de intubación en el escenario en el que se lleva a cabo dicho procedimiento mejorando los procesos.

La secuencia de intubación rápida disminuye la incidencia de aspiración pulmonar, proporciona un control rápido de la vía aérea y tiene una alta tasa de éxito, el objetivo es producir sedación, parálisis neuromuscular, evitar el vómito la extrusión ocular y mantener la estabilidad hemodinámica. Sin embargo, la realización inadecuada de esta secuencia resulta en retraso en el tratamiento, sedación y relajación inadecuada, múltiples intentos fallidos, hipoxia y riesgo de aspiración. (31) Por todo lo anterior tiene relevancia la realización de este protocolo puesto que la intubación traqueal es uno de los procedimientos más empleados en el servicio de urgencias y la correcta realización de esta tiene consecuencias en el pronóstico del paciente, así mismo se ha relacionado el nivel de experiencia, así como el grado de estudios con la eficacia de esta técnica.

2. JUSTIFICACIÓN

En el servicio de urgencias el manejo urgente de la vía aérea es común, el seguimiento de la secuencia rápida de intubación disminuye la incidencia de complicaciones asociadas a la intubación endotraqueal y asegura la intubación al primer intento. La desviación del protocolo de la secuencia rápida de intubación aumenta la aparición de eventos adversos entre ellos la hipoxemia, hipotensión, aspiración de secreciones y parada cardíaca. No existe un estudio que determine la tasa de éxito, así como el cumplimiento de este protocolo en el Hospital General de Zona No. 50, por lo que el análisis de los resultados propiciará estrategias para mejorar dicho procedimiento y en consecuencia proporcionar puntos de mejora en dicho servicio. Esta investigación se enfocará en evaluar el cumplimiento de la secuencia rápida de intubación por parte de los médicos residentes en periodo de adiestramiento en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 50 del Instituto Mexicano del Seguro Social en San Luis Potosí en un periodo de 2 meses, diciembre 2023 a enero 2024.

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el apego a la secuencia rápida de intubación por parte de los médicos residentes en periodo de adiestramiento en la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No 50 del IMSS en San Luis Potosí?

4. HIPÓTESIS

5. OBJETIVOS

GENERAL: Determinar el apego a la secuencia rápida de intubación por parte de los médicos residentes en periodo de adiestramiento de la especialidad urgencias médico-quirúrgicas en el servicio de urgencias del hospital general de Zona No. 50

ESPECIFICOS:

- Establecer las indicaciones más comunes para intubación traqueal

- Evaluar el grado académico dentro de la especialidad del médico residente, así como la presencia o no de cursos relacionados a vía aérea o vía aérea difícil.
- Determinar la tasa de éxito de intubación traqueal medida por la intubación en el primer intento de laringoscopia.
- Establecer la incidencia de complicaciones como la hipotensión, hipoxemia, aspiración de secreciones y parada cardíaca asociadas a la secuencia rápida de intubación en los primeros 5 minutos posterior al inicio de dicho procedimiento.

6. SUJETOS Y MÉTODOS

- Tipo de estudio:
 - o Transversal
 - o Observacional
 - o Prospectivo
- Universo de estudio: Médicos residentes en periodo de adiestramiento en la especialidad de Urgencias del HGZ no. 50 del IMSS San Luis Potosí
- Población de estudio: Médicos residentes en periodos de adiestramiento en la especialidad de urgencias del HGZ No. 50 que lleven a cabo la secuencia rápida de intubación, total de médicos residentes de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas con sede en el HGZ No. 50 del IMSS San Luis Potosí, total de 28 residentes
- Selección de la muestra: se incluirá a todos los médicos residentes en periodo de adiestramiento de la especialidad de urgencias en el hospital general de zona No. 50 del IMSS en San Luis Potosí que realicen una intubación traqueal a través de la secuencia rápida de intubación.
- Límite de tiempo: 01 Diciembre 2023 31 Enero 2024

Espacio: Sala de urgencias HGZ NO. 50 IMSS SLP

Material:

- Lista de cotejo de secuencia rápida de intubación
- Expediente clínico (electrónico y en físico)

Bases de datos obtenidos del historial clínico de pacientes ingresados al servicio de urgencias del Hospital General de Zona no. 50 en que se haya realizado intubación traqueal

- Hojas de enfermería
- Recolección de datos en archivo de paquetería Office, Microsoft Excel

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN
Secuencia rápida de intubación	Dependiente Cualitativa Dicotómica	Procedimiento para el manejo avanzado de la vía aérea o intubación traqueal	Se evaluará la realización o no del procedimiento	1. Si 2. No	Hoja de recolección de datos, lista de cotejo
Apego a la secuencia rápida de intubación	Independiente Cuantitativa Continua	Realización de los pasos de la secuencia rápida de intubación	Se evaluará el cumplimiento de cada paso de las 7 “P’s” que componen a la secuencia rápida de intubación basado en la lista de cotejo publicada en la Guía para el manejo de la intubación traqueal del paciente crítico de la revista Británica de Anestesia	Numérica	Hoja de recolección de datos, expediente clínico, lista de cotejo

Muerte intrahospitalaria	Independiente Cualitativa Dicotómica	Indicador para medir la calidad de la atención hospitalaria	Se medirá a través de las defunciones de pacientes que se intubaron en el servicio de urgencias a través de la secuencia rápida de intubación durante su estancia en el servicio de urgencias, máximo a los 5 minutos posterior al procedimiento	1. Si 2. No	Hoja de recolección de datos, expediente clínico
Saturación de oxígeno	Independiente Cuantitativa Continua	Dimensión de la cantidad de hemoglobina que esté limitada al oxígeno molecular apunte en un momento dado	Se tomará la medición realizada con el oxímetro de pulso al inicio de la secuencia rápida de intubación y a los 5 minutos de realizarse la intubación	Numérica	Hojas de recolección de datos, expediente clínico
Sexo del paciente	Independiente Cualitativa Discreta dicotómica	Condición orgánica que distingue hombres de mujeres	Se identificará si el paciente incluido era hombre o mujer	Cualitativa dicotómica	Hojas de recolección de datos, expediente clínico
Edad del paciente	Independiente Cualitativa	Tiempo que ha vivido una persona	Se identificará la edad cumplida en años de los pacientes	Numérica	Hojas de recolección de datos, expediente clínico

	Continua	desde su nacimiento			
Sexo del médico	Independiente Cualitativa Discreta dicotómica	Condición orgánica que distingue hombres de mujeres	Se identificará si el médico que realiza el procedimiento es hombre o mujer	Cualitativa dicotómica	Hojas de recolección de datos, expediente clínico
Edad del médico	Independiente Cuantitativa Discreta	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Se identificará la edad cumplida en años del médico que realiza el procedimiento	Numérica	Hojas de recolección de datos
Grado médico	Independiente Cualitativa Dicotómica	Año en que se encuentre cursando la especialidad médica, primer, segundo o tercer año	Se establecerá si el médico residente que realiza la secuencia rápida de intubación pertenece al primero, segundo o tercer año de la residencia médica en urgencias	Jerárquica	Hojas de recolección de datos
Presencia de cursos relacionados con el manejo de la vía aérea	Independiente Cualitativa Dicotómica	Entrenamiento formativo diseñado para desarrollar o ampliar las habilidades de un tema en específico	Se establecerá si el médico residente que realiza la secuencia rápida de intubación ha realizado algún curso relacionado con el manejo de la vía aérea	1. Si 2. No	Hoja de recolección de datos

Diagnóstico de ingreso	Independiente Cualitativa Politómica	Es el proceso patológico o afección que tras el estudio pertinente y según criterio facultativo, se considera la causa principal o motivo de ingreso o contacto con la persona	Se identificará de los expedientes clínicos el diagnóstico de ingreso	Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda Traumatismo craneoencefálico Evento vascular cerebral	Hojas de recolección de datos, expediente clínico
Presencia de comorbilidad	Independiente Cualitativa Politómica	Es la presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad o trastorno primario	Enfermedades diagnosticadas previas al ingreso referidas por el paciente: 1. Diabetes Mellitus 2.-Hipertensión arterial sistémica 3.-Enfermedad pulmonar obstructiva crónica 4.-Sobrepeso y obesidad	1. SI No 2. SI No 3 SI No 4. SI No	Hoja de recolección de datos, expediente clínico
Laringoscopia	Independiente Cuantitativa Ordinal	Introducción de la hoja de laringoscopia dentro de la cavidad oral para visualizar la laringe y las cuerdas vocales	Se identificará el de laringoscopia para lograr la intubación traqueal	Numérica	Hojas de recolección de datos, expediente clínico, Lista de cotejo
Hipoxemia	Independiente Cualitativa	Nivel bajo de oxígeno en la sangre	Saturación de oxígeno medida por	Si No	Hoja de recolección de datos, expediente clínico

	Dicotómica		pulsioximetría menor de 80%		
Hipotensión	Independiente Cuantitativa Discreta	Tensión arterial sistólica menor de 90 mmHg medida con baumanómetro	Se registrará la tensión arterial a los 5 minutos posteriores al logro de la intubación traqueal y se evaluará cuando sea menor de 90 mmHg	Numérica	Hojas de recolección de datos, expediente clínico
Aspiración	Independiente Cualitativa Dicotómica	Acción de extraer o succionar secreciones en la vía aérea al momento de realización de laringoscopia	Se registrará como presente o ausente la presencia de secreciones en la vía aérea al momento de realizar la laringoscopia	1. Si 2. No	Hojas de recolección de datos, expediente clínico
Parada cardiaca	Independiente Cualitativa dicotómica	Pérdida brusca del pulso y el conocimiento causada por un fallo inesperado de la capacidad del corazón para bombear eficazmente sangre al cerebro y a todo el organismo	Se registrará si el paciente presenta o no parada cardiaca desde el inicio de la secuencia rápida de intubación y hasta 5 minutos posteriores a la intubación exitosa	1. Si 2. No	Hoja de recolección de datos, expediente clínico

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Ser médico residente en periodo de adiestramiento de la especialidad de urgencias en el Hospital General de Zona No. 50 del IMSS durante el ciclo 2023-2024
- Contar de consentimiento informado firmado por parte del médico residente que lleve a cabo la secuencia rápida de intubación
- Procedimientos de pacientes que requieran intubación traqueal y se utilice la secuencia rápida de intubación para llevarla a cabo
- Contar con consentimiento informado de ingreso al servicio de urgencias del HGZ NO. 50 IMSS SLP
- Procedimiento realizado en pacientes con Edad 18-90 años
- Procedimiento realizado en pacientes con consentimiento informado para intubación traqueal en el servicio de urgencias del HGZ NO. 50 IMSS SLP

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Médico residente de urgencias que se encuentran en rotación de campo, vacaciones o incapacidad
- Pacientes que decidan el egreso voluntario de la unidad

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Tamaño de la muestra: 26 procedimientos
- Fórmula: $N = \frac{edff * np(1-p)}{[(d^2/z^2_{1-\alpha/2} * (n-1) + p * (1-p)]}$

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(n):

26

Frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p):

85%+/-5

Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)(d):

5%

Efecto de diseño (para encuestas en grupo-edff):

1

(33)

Se revisó la consistencia de los datos evaluando valores fuera de rango y estudiando su distribución. Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar distribución de normalidad de los datos y se evaluaron los valores máximos y mínimos en cada variable, estableciendo límites de plausibilidad para descartar posibles datos extremos. Las variables cualitativas se presentan como frecuencia absoluta y relativa, mientras que las variables cuantitativas se presentan como media y desviación estándar.

Se utilizó la prueba chi cuadrado para evaluar la independencia de dos variables de tipo cualitativas, así como la prueba Exacta de Fisher cuando se cumplieron los supuestos estadísticos correspondientes. Para realizar la comparación de medias entre dos grupos, se utilizó la prueba T de Student para muestras independientes.

Se consideró un valor de alfa de 0.05 para establecer significancia estadística.

El análisis estadístico se llevó a cabo en el software STATA versión 16. (StataCorp, 2019) (34)

8. ÉTICA

Según la declaración de Helsinki, el presente estudio consideró las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18a Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964. Conforme a la Norma Oficial de Investigación, se sujetó a su reglamentación ética y se respetó la confidencialidad de los datos asentados en el protocolo. El estudio representa **RIESGO MÍNIMO** para los médicos residentes evaluados que realicen secuencia rápida de intubación en pacientes con indicación definitiva de manejo de vía aérea y acepten dicho procedimiento, éste será un procedimiento inherente.

Este trabajo se apega a lo establecido en la Ley General de Salud, en su TITULO QUINTO, CAPITULO ÚNICO, Art 100, este protocolo de investigación se desarrollará conforme a lo siguiente:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

El protocolo de investigación será revisado por el comité de investigación y ética médica local para su autorización y validación previa.

Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos en el presente estudio, los cuales serán utilizados exclusivamente para este protocolo.

9. RESULTADOS

Características generales de la muestra: médicos residentes

Características sociodemográficas: edad y sexo

Se estudió una muestra de 27 médicos residentes que fueron sometidos a una evaluación del apego a la secuencia rápida de intubación, en el servicio de urgencias en el Hospital General de la Zona No. 50, del Instituto Mexicano del Seguro Social en San Luis Potosí. Del total de la muestra, el 51.85% fueron del sexo femenino. La edad promedio de los médicos fue de 29.51 años (DE 4.29 años). No se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre la edad de los sujetos según el sexo ($p=0.6450$). **Cuadro 1**

Respecto al grado académico de los médicos evaluados, se identificó que ~9 de cada 10 eran de segundo y tercer año (37.04% y 48.15% respectivamente), y el resto fueron de primer año (14.81%). Aproximadamente, el 60% de las médicos del sexo femenino cursaban el tercer año; ningún médico evaluada en el estudio cursaba el primer año. Respecto a los médicos del sexo masculino, ~40% pertenecían al tercer año y el resto eran de segundo (30.77%) y primer año (30.77%). **Cuadro 1**

En la muestra estudiada, ningún médico reportó haber tomado de cursos relacionados con el manejo de la vía aérea o vía aérea difícil. **Cuadro 1**

	Total	Sexo		p
		Hombres	Mujeres	
	27 (100)	13 (48.15)	14 (51.85)	
Edad				
Edad en años, \bar{x} (DE)	29.51 (4.29)	29.92 (3.48)	29.14 (5.04)	0.6450
Grado académico (especialidad), n (%)				
Primer año	4 (14.81)	4 (30.77)	0 (0)	
Segundo año	10 (37.04)	4 (30.77)	6 (42.86)	0.0800
Tercer año	13 (48.15)	5 (38.46)	8 (57.14)	
Cursos relacionados con el manejo de la vía aérea, n (%)				
No	27 (100)	13 (100)	14 (100)	-

Cuadro 1 Características demográficas de la muestra de médicos

Características generales de la muestra: pacientes evaluados

Características sociodemográficas de la muestra de pacientes: edad y sexo

Para llevar a cabo este estudio y la evaluación del apego de los médicos a la secuencia rápida de intubación, se recabó la información de 27 pacientes. Del total

de pacientes sometidos a intubación traqueal, el 70.37% eran hombres. Al categorizar la edad de los individuos, con el objetivo de identificar la frecuencia de adultos mayores (edad ≥ 60 años), se observó que el 50% de los individuos pertenecían a este grupo etario. **Cuadro 2**

Al evaluar por sexo, los hombres estudiados presentaron un promedio de edad 1.93 años mayor que las mujeres (56.44 vs 58.38 años, respectivamente), sin embargo, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre sexo. Respecto a la frecuencia de adultos mayores de 60 años, tanto en hombre como en mujeres, el 50% pertenecían a este grupo etario. **Cuadro 2**

Características antropométricas de la muestra de pacientes: índice de masa corporal, estado de nutrición.

El índice de masa corporal (IMC) promedio de los pacientes estudiados fue de 28.93 kg/m². Las mujeres presentaron 7.77 kg/m² de índice de masa corporal más que los hombres (34.40 kg/m² vs 26.63 kg/m², respectivamente). Esta diferencia fue estadísticamente significativa (**p=0.0061**). **Cuadro 2**

Al clasificar el índice de masa corporal de acuerdo con los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud, se identificó que, entre el total de los individuos evaluados, ~7 de cada 10 presentaban sobrepeso u obesidad. Entre las mujeres el 75% presentaron sobrepeso u obesidad, mientras que, entre los hombres el 63.16% presentaron sobrepeso u obesidad. El sexo de los individuos estuvo marginalmente relacionado con el índice de masa corporal de los individuos. (p=0.0630). **Cuadro 2**

Características clínicas de la muestra de pacientes: presencia de comorbilidades y motivo del ingreso a urgencias

Las comorbilidades más frecuentes identificadas en los individuos fueron hipertensión arterial (59.26%), diabetes (40.74%) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (11.11%). No se identificó relación entre el sexo y la presencia de comorbilidades. **Cuadro 2**

Adicionalmente, al evaluar el motivo de ingreso a la sala de urgencias, el 33.33% ingresaron debido a enfermedades pulmonares como neumonía, edema agudo pulmonar, insuficiencia respiratoria, entre otras (33.33%) y enfermedades

cerebrales 29.63% (traumatismo craneoencefálico, hemorragia intraencefálica, entre otras). Por otro lado, ~2 de cada 10 presentaron enfermedades cardiovasculares y quemaduras, mientras que el resto padecían otras enfermedades. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre el sexo y el motivo de ingreso a urgencias ($p=0.8860$). **Cuadro 2**

	Total 27 (100)	Sexo		n
		Hombres 19 (70.37)	Mujeres 8 (29.63)	
Edad, \bar{x} (DE)*				
Edad en años	57.03 (19.07)	56.44 (20.78)	58.38 (15.77)	0.8173
< 60 años, n (%)	13 (50)	9 (50)	4 (50)	1.0000
≥ 60 años, n (%)	13 (50)	9 (50)	4 (50)	
Antropométricas, \bar{x} (DE)				
IMC en Kg/m ²	28.93 (7.03)	26.63 (3.73)	34.40 (9.97)	0.0061
Estado de nutrición, n (%)				
Normal (IMC 18 -24.9 Kg/m ²)	9 (33.33)	7 (36.84)	2 (25)	0.0630
Sobrepeso (IMC 25 - 29.9 Kg/m ²)	10 (37.04)	9 (47.37)	1 (12.50)	
Obesidad (IMC ≥30 Kg/m ²)	8 (29.63)	3 (15.79)	5 (62.50)	
Presencia de comorbilidades, n (%)				
Hipertensión arterial	16 (59.26)	9 (47.37)	7 (87.50)	0.0530
Diabetes mellitus tipo 2	11 (40.74)	7 (36.84)	4 (50)	0.5250
EPOC	3 (11.11)	1 (5.26)	2 (25)	0.1360
Motivo de ingreso a urgencias				
Enf. Pulmonar	9 (33.33)	7 (36.84)	2 (25)	0.8860
Enf. Cerebral	8 (29.63)	6 (31.58)	2 (25)	
Enf. Cardiovascular	2 (7.41)	1 (5.26)	1 (12.50)	
Quemaduras	2 (7.41)	1 (5.26)	1 (12.50)	
Otros	6 (22.22)	4 (21.05)	2 (25)	

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

*Se reporta edad y cantidad de adultos mayores de 26 sujetos, ya que la edad de un individuo no se encontraba disponible.

Cuadro 2 Características demográficas de la muestra de pacientes

Apego a la secuencia rápida de intubación

Adherencia a la secuencia rápida de intubación

Entre los médicos estudiados, el 51.85% logró apego a la secuencia rápida de intubación. Al evaluar el nivel de apego a cada una de las 7 p's que componen la secuencia rápida de acuerdo con la *Guía para el manejo de la intubación traqueal del paciente crítico* de la revista Británica de Anestesia, todos los sujetos lograron apegarse de manera exitosa a los pasos de *Planificación y preparación, preoxigenación y laringoscopia y comprobación*.

Los pasos que presentaron niveles de apego similar fueron el *posicionamiento del paciente y preinducción: hipnosis*, realizado por aproximadamente 9 de cada 10 médicos evaluados. Los pasos con menor frecuencia de realización fueron el procedimiento de *preinducción: parálisis muscular* y la *premedicación*, realizado solo por el 55.56% y 66.67% de los médicos evaluados.

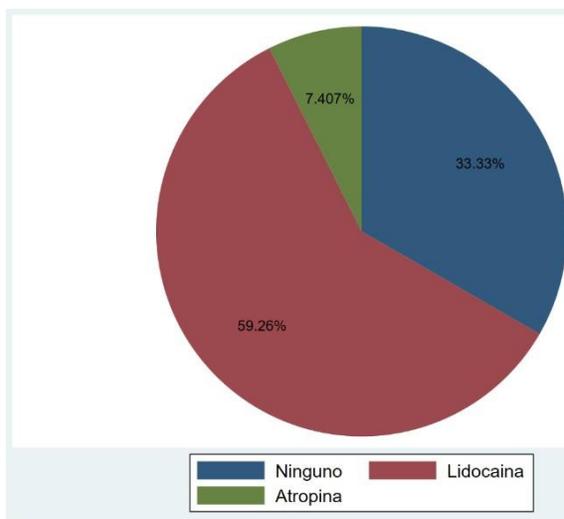


Figura 1 Medicamentos usados en la fase de premedicación

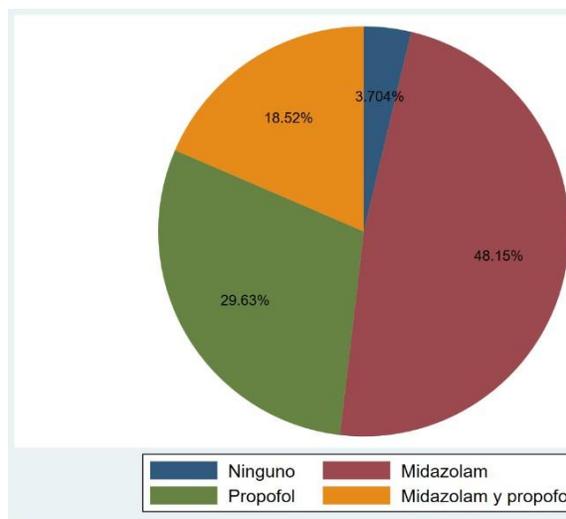


Figura 2 Medicamentos usados en el proceso de inducción (hipnosis)

Respecto a los fármacos utilizados en la etapa de premedicación, el más común fue la lidocaína (59.26%). Uno de cada 3 sujetos no recibió ningún fármaco de premedicación. **Figura 1.**

Por otro lado, entre los individuos sujetos a hipnosis en el proceso de pre-inducción, aproximadamente 6 de cada 10 de individuos recibió midazolam, ya sea de manera aislada (48.15%) o en combinación con Propofol (18.52%). **Figura 2**

Adicionalmente, entre los individuos sujetos a parálisis muscular como parte del periodo de pre-inducción, el 56% recibió vecuronio, mientras que, el resto, no recibió ningún medicamento auxiliar. **Figura 3**

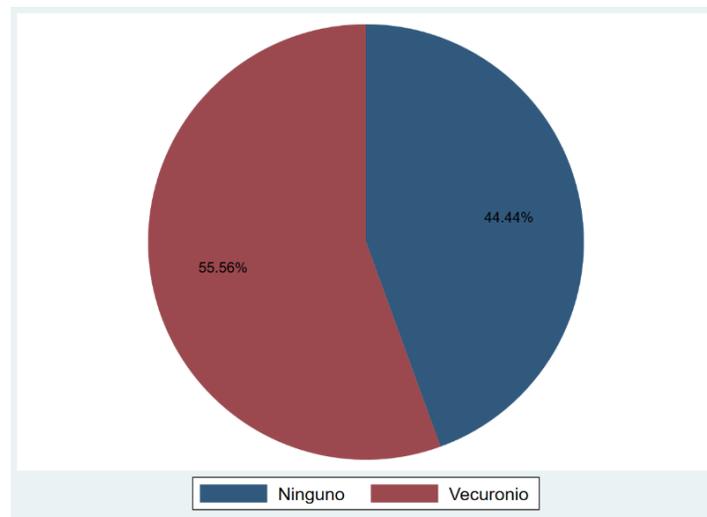


Figura 3 Medicamentos usados en el proceso de inducción (parálisis muscular)

Adherencia a la secuencia rápida de intubación por año de residencia

El evaluar el nivel de apego a la secuencia rápida de intubación, se identificó que, entre los individuos de tercer año de residencia, solo el 61.54% presentó apego, mientras que el 100% de los residentes de primer año lo presentó. Se identificó que el año de residencia no fue independiente del nivel de apego a la secuencia rápida de intubación ($p=0.013$) **Cuadro 3**

Específicamente, entre los individuos del tercer año de residencia, se identificó que presentaron un nivel de apego estadísticamente mayor en el paso de *premedicación*, que aquellos de segundo y primer año de residencia (**p=0.004**). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en el resto de los pasos de apego a la secuencia rápida de intubación. **Cuadro 3**

	Total	Año de residencia			p	Intubación exitosa		
		1er año	2do año	3er año		Sí	No	p
	27 (100)	4 (14.81)	10 (37.04)	13 (48.15)		12 (44.44)	15 (55.56)	
Apego a la secuencia rápida de intubación, n (%)	14 (51.85)	4 (100)	2 (20)	8 (61.54)	0.013	5 (41.67)	9 (60)	0.343
1) Planificación y preparación	27 (100)	4 (100)	10 (100)	13 (100)	-	12 (100)	15 (100)	-
2) Preoxigenación	27 (100)	4 (100)	10 (100)	13 (100)	-	12 (100)	15 (100)	-
3) Premedicación	18 (66.67)	3 (75)	3 (30)	12 (92.31)	0.004	6 (50)	12 (80)	0.127
4) Preinducción	24 (88.89)	4 (100)	8 (80)	12 (92.31)	0.733	10 (83.33)	14 (93.33)	0.569
4.1) Preinducción: hipnosis	24 (88.89)	4 (100)	8 (80)	12 (92.31)	0.733	10 (83.33)	14 (93.33)	0.569
4.2) Preinducción: parálisis muscular	15 (55.56)	4 (100)	3 (30)	8 (61.54)	0.065	5 (41.67)	10 (66.67)	0.258
5) Posicionamiento del paciente	25 (92.59)	3 (75)	9 (90)	13 (100)	0.131	11 (91.67)	14 (93.33)	1
6) Presión cricoidea	22 (81.48)	2 (50)	10 (100)	10 (76.92)	0.072	9 (75)	13 (86.67)	0.628
7) Laringoscopia y comprobación	27 (100)	4 (100)	10 (100)	13 (100)	-	12 (100)	15 (100)	-

Cuadro 3 Frecuencia de apego a la secuencia rápida de intubación y características del médico

Adherencia a la secuencia rápida de intubación por índice de laringoscopia exitosa

La intubación exitosa, definida como aquella realizada requiriendo únicamente una laringoscopia, fue llevada a cabo de esta manera por el 44% de la muestra. Sin embargo, entre aquellos individuos que realizaron una intubación exitosa, solo el 41.67% presentó apego a la secuencia rápida de intubación, en comparación con el 60% de aquellos que realizaron más laringoscopias para la intubación; en este estudio, el apego a la secuencia rápida de intubación fue independiente del número de laringoscopias realizadas para una intubación exitosa. **Cuadro 3**

Desenlaces clínicos derivados de la intubación

Del total de la muestra, el 40% no presentó ninguna complicación posterior a la intubación, sin embargo, 1 de cada 4 sujetos presentó dos o más complicaciones post intubación.

El desenlace clínico más frecuente identificado en este estudio fue la hipoxemia, presentada en aproximadamente el 50% de pacientes estudiados, seguido de

hipotensión (18.52%), parada cardiaca (14.81%) y un 11.11% requirió de aspiración de secreciones.

En este estudio, 6 de cada 10 pacientes fallecieron; no se pudo obtener el dato de dos de los pacientes evaluados, los cuales son reportados como con estatus no conocido.

Desenlaces clínicos derivados de la intubación y apego a la secuencia de intubación

Entre aquellos médicos que no se apegaron a la secuencia de intubación, sus pacientes presentaron ligeramente menor frecuencia de hipoxemia (-3.85%), hipotensión (-6.05%) y necesidad de aspiración de secreciones (6.6%) que aquellos con apego a la secuencia de intubación, sin embargo, no se relacionó estadísticamente la presencia de apego a la secuencia de intubación con el número de complicaciones presentadas ni la presencia de complicaciones en pacientes.

Asimismo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre la frecuencia de mortalidad de los pacientes y el apego de los médicos del estudio a la secuencia de intubación, ya que, independientemente del apego, aproximadamente el 60% de los pacientes fallecieron.

Desenlaces clínicos derivados de la intubación e intubación exitosa

Aquellos médicos que lograron la intubación exitosa de sus pacientes con el uso de solo una laringoscopia presentaron significativamente menor frecuencia de hipoxemia, que aquellos que requirieron mayor número de laringoscopías (25% vs 66.67%, respectivamente, **p=0.031**) No se observaron diferencias estadísticamente significativas con relación al resto de complicaciones.

	Total	Apego a la secuencia de intubación			Intubación exitosa		
		Si	No	p	Si	No	p
	27 (100)	14 (51.85)	13 (48.15)		12 (44.44)	15 (55.56)	
Presencia de complicaciones a los 5 minutos de intubación, n (%)							
Hipoxemia	13 (48.15)	7 (50)	6 (46.15)	0.842	3 (25)	10 (66.67)	0.031
Hipotensión	5 (18.52)	3 (21.43)	2 (15.38)	0.686	2 (16.67)	3 (20)	1.000
Parada cardíaca	4 (14.81)	1 (7.14)	3 (23.08)	0.244	2 (16.67)	2 (13.33)	1.000
Aspiración de secreciones	3 (11.11)	2 (14.29)	1 (7.69)	0.586	1 (8.33)	2 (13.33)	1.000
Número de complicaciones							
Ninguna	11 (40.74)	6 (42.86)	5 (38.46)		7 (58.33)	4 (26.67)	
Una	9 (33.33)	4 (28.57)	5 (38.46)	1.000	3 (25)	6 (40)	0.377
Dos o más	7 (25.93)	4 (28.57)	3 (23.08)		2 (16.67)	5 (33.33)	
Mortalidad							
No	9 (33.33)	4 (28.57)	5 (38.46)		4 (33.33)	5 (33.33)	
Si	16 (59.26)	8 (57.14)	8 (61.54)	1.000	7 (58.33)	9 (60)	1.000
Estatus no conocido	2 (7.41)	2 (14.29)	0 (0)		1 (8.33)	1 (6.67)	

Cuadro 4 Complicaciones derivadas de la intubación y su relación con el apego a la secuencia de intubación e intubación exitosa

Asimismo, los pacientes de médicos que realizaron una intubación exitosa presentaron dos veces la frecuencia de pacientes sin ninguna complicación (58.33%) que aquellos médicos que no lograron una intubación exitosa (26.67%). No obstante, no se identificó relación estadística entre el número de complicaciones y el éxito en la intubación.

Por último, no se identificó relación entre la mortalidad de los pacientes estudiados y el éxito en la intubación realizada por parte de los médicos evaluados.

10. DISCUSIÓN

Según Maguire et al el 12.7% de las intubaciones en el servicio de urgencias no son exitosas en el primer intento, en este estudio se registró una frecuencia de 66% en el que se realizó más de 1 laringoscopia para lograr la intubación endotraqueal. (2) Así mismo se registró el uso de presión cricoidea en un 81% en comparación con una encuesta internacional en 2019 en el que solo el 50% de los médicos utilizaban esta técnica para prevenir la aspiración gástrica. (6)

Según el estudio NEAR el 85% de las ocasiones se logra la intubación al primer intento, en este estudio se registró una intubación exitosa en el 44%, sin embargo, solo el 41.67% de la muestra presentó apego a la secuencia rápida de intubación. (7) En cuanto a la premedicación, Palencia-Herrejón et al recomiendan el uso de lidocaína para disminuir el laringoespasma, en este estudio se utilizó lidocaína con una frecuencia de 59.26% y atropina, sin embargo, el 30% no recibió ningún medicamento. La hipnosis se realizó con midazolam en el 48.15% de los casos y se utilizó en combinación con propofol en un 18.52%, en un estudio en Connecticut el midazolam se utilizó en un 27%. Por último, la parálisis muscular se llevó a cabo con vecuronio en el 56% de los casos.

La realización de este procedimiento confiere riesgo de complicaciones en aproximadamente 28-39% siendo las más frecuentes reportadas en la literatura la inestabilidad cardiovascular, parada cardiaca, hipoxemia severa y aspiración, en este estudio el 60% de los pacientes presentó complicaciones y 1 de cada 4 sujetos presentó dos o más complicaciones. En comparación con el estudio INTUBE y los resultados de este estudio la hipoxemia se presentó en 20% y 50% respectivamente, la hipotensión 2-4% y en este estudio se presentó 18.52%, la parada cardiaca en la literatura se estima riesgo de 2-4% mientras que en este análisis se registró 14.81%, por último, la aspiración sucedió 11.1%. (15, 17)

En cuanto al objetivo general de este estudio, existió un apego a la secuencia rápida de intubación en un 51.85% en comparación con un estudio de Kim C et al que establece un apego del 87.3%, dentro de los componentes de la secuencia la mayoría

fue cumplido en el caso de posicionamiento del paciente e hipnosis, mientras que la parálisis muscular solo se llevó a cabo en el 55.56% de los pacientes y 66.67% la premedicación. Así mismo se identificó que el apego en un 100% de los casos fue llevado a cabo por la médico residentes de primer año mientras que solo el 61.54% de los residentes de tercer año tuvieron apego, sin embargo en un estudio por Kim, C et al se demostró que existía mayor apego por parte de residentes del segundo al cuarto año. (23)

Así mismo se ha documentado el uso de listas de cotejo previo a la realización de la intubación bajo secuencia rápida para mejorar el apego y el éxito de este procedimiento.

11. LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS

Una de las limitaciones de este estudio es el tamaño de la muestra, pues sería interesante realizarlo a lo largo de un año y también poder evaluar el uso de la lista de cotejo en todas las intubaciones y valorar si existe una reducción en la incidencia de complicaciones ya documentadas en este estudio. Así mismo la literatura describe el uso de medicamentos como fentanil para la premedicación sin embargo es un medicamento que no se encuentra en el área de urgencias, así mismo el medicamento de elección para la parálisis muscular es el rocuronio o succinilcolina con los cuales tampoco contamos en el servicio de urgencias. Por otro lado, el uso del videolaringoscopio ha demostrado mayor tasa de éxito, así como disminución en la aparición de complicaciones por lo que sería de utilidad tener esta herramienta como parte del equipo de trabajo del médico urgenciólogo y capacitación en su uso para los alumnos de esta especialidad.

12. CONCLUSIONES

En conclusión, la secuencia rápida de intubación es un procedimiento que se lleva a cabo con gran frecuencia en el servicio de urgencias de cualquier hospital, es un procedimiento que conlleva riesgo de complicaciones las cuales pueden disminuir su

aparición con el uso de listas de cotejo, apego a la secuencia rápida y utilización de medicamentos y material adecuado. Se evaluó en este estudio el apego a la secuencia rápida de intubación por médicos residentes en periodo de adiestramiento de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas en el hospital general de zona No. 50 del Instituto Mexicano del Seguro Social, la cual tuvo un apego de 51-85% de acuerdo con la guía para el manejo de la intubación traqueal del paciente crítico de la revista Británica de Anestesia. Las indicaciones más comunes fueron enfermedad pulmonar, seguida de enfermedades cerebrales y por último enfermedades cardiovasculares, la complicación reportada con mayor frecuencia fue la hipoxemia, seguida de hipotensión, parada cardíaca y aspiración. Ningún médico residente contaba con cursos de vía aérea, así mismo existió más apego por parte de los residentes de primer año en comparación con el segundo y tercer año. La tasa de éxito determinada por la intubación posterior a la primer laringoscopia fue de 44%. Lo que demuestra un apego a la secuencia rápida de intubación y tasa de éxito menor a la reportada en la literatura por lo que es relevante el implementar cursos especializados en vía aérea, así como contar con los recursos necesarios para mejorar el éxito en dicho procedimiento y en consecuencia el pronóstico del paciente.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Avery P, Morton S, Raitt J, Lossius HM, Lockey D. Rapid sequence induction: where did the consensus go? *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2021;29(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13049-021-00883-5>.
2. Maguire S, Schmitt PR, Sternlicht E, Kofron CM. Endotracheal intubation of difficult airways in emergency settings: A guide for innovators. *Med Devices (Auckl)* [Internet]. 2023;16:183–99. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/MDER.S419715>.
3. Merelman A, Perlmutter M, Strayer R. Alternatives to rapid sequence intubation: Contemporary airway management with ketamine. *West J Emerg Med* [Internet]. 2019;20(3):466–71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5811/westjem.2019.4.42753>.
4. Kj DP, Shekar B. Adverse events in failed first-pass intubation vs. Successful first-pass intubation in the emergency department - an analytical hospital-based study. *J Evid Based Med Healthc* [Internet]. 2021;8(06):283–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18410/jebmh/2021/55>.
5. Tessarolo E, Alkhouri H, Lelos N, Sarrami P, McCarthy S. Review article: Effectiveness and risks of cricoid pressure during rapid sequence induction for endotracheal intubation in the emergency department: A systematic review. *Emerg Med Australas* [Internet]. 2022;34(4):484–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/1742-6723.13993>.
6. Zdravkovic M, Berger-Estilita J, Sorbello M, Hagberg CA. An international survey about rapid sequence intubation of 10,003 anaesthetists and 16 airway experts. *Anaesthesia* [Internet]. 2020;75(3):313–22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/anae.14867>.
7. Brown CA, Sakles JC, Mick NW. *Manual Walls Para El Manejo Urgente de la V a A rea*. 5a ed. Baltimore, MD, Estados Unidos de América: Wolters Kluwer Health; 2019.
8. Palencia-Herrejón E, Borrillo-Pérez JM, Pardo-Rey C. Intubación del enfermo crítico. *Medicina intensiva*. 2008;32:3–11.
9. Mosier J, Reardon RF, DeVries PA, Stang JL, Nelsen A, Prekker ME, et al. Time to loss of preoxygenation in emergency department patients. *J Emerg Med* [Internet]. 2020;59(5):637–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2020.06.064>.
10. Sivajohan A, Krause SC, Hegazy A, Slessarev M. Protocol for a systematic review on effective patient positioning for rapid sequence intubation. *BMJ Open* [Internet]. 2022;12(11):e062988. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2022-062988>.
11. Hampton JP, Hommer K, Musselman M, Bilhimer M. Rapid sequence intubation and the role of the emergency medicine pharmacist: 2022 update. *Am J Health Syst Pharm* [Internet]. 2023;80(4):182–95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ajhp/zxac326>.
12. Pillay L, Hardcastle T. Collective review of the status of rapid sequence intubation drugs of choice in trauma in low- and middle-income settings (prehospital, emergency department and operating room setting). *World J Surg* [Internet]. 2017;41(5):1184–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-016-3712-x>.
13. Lundstrøm LH, Duez CHV, Nørskov AK, Rosenstock CV, Thomsen JL, Møller AM, et al. Avoidance versus use of neuromuscular blocking agents for improving conditions during tracheal intubation or direct laryngoscopy in adults and adolescents. *Cochrane Libr* [Internet]. 2017;2017(5). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd009237.pub2>.

14. Driver BE, Klein LR, Prekker ME, Cole JB, Satpathy R, Kartha G, et al. Drug order in rapid sequence intubation. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2019;26(9):1014–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/acem.13723>.
15. Jabaley CS. Managing the physiologically difficult airway in critically ill adults. *Crit Care* [Internet]. 2023;27(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-023-04371-3>.
16. Menne A. Morbidity related to emergency endotracheal intubation—A substudy of the KETAMINE SEDation trial. *J Emerg Med* [Internet]. 2011;41(4):449–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2011.08.008>.
17. Mort TC. Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesth Analg* [Internet]. 2004;99(2):607–13, table of contents. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1213/01.ANE.0000122825.04923.15>.
18. Kramer N, Lebowitz D, Walsh M, Ganti L. Rapid sequence intubation in traumatic brain-injured adults. *Cureus* [Internet]. 2018; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.2530>.
19. Cook TM, Woodall N, Harper J, Benger J, Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 2: intensive care and emergency departments. *Br J Anaesth* [Internet]. 2011;106(5):632–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aer059>.
20. Sherren PB, Tricklebank S, Glover G. Development of a standard operating procedure and checklist for rapid sequence induction in the critically ill. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* [Internet]. 2014;22(1):41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13049-014-0041-7>.
21. Sinclair RCF, Luxton MC. Rapid sequence induction. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* [Internet]. 2005;5(2):45–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/bjaceaccp/mki016>.
22. Kim WY, Kwak MK, Ko BS, Yoon JC, Sohn CH, Lim KS, et al. Factors associated with the occurrence of cardiac arrest after emergency tracheal intubation in the emergency department. *PLoS One* [Internet]. 2014;9(11):e112779. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0112779>.
23. Kim C, Kang HG, Lim TH, Choi BY, Shin Y-J, Choi HJ. What factors affect the success rate of the first attempt at endotracheal intubation in emergency departments? *Emerg Med J* [Internet]. 2013;30(11):888–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/emmermed-2012-201708>.
24. Janz DR, Semler MW, Joffe AM, Casey JD, Lentz RJ, deBoisblanc BP, et al. A multicenter randomized trial of a checklist for endotracheal intubation of critically ill adults. *Chest* [Internet]. 2018;153(4):816–24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2017.08.1163>.
25. Lewis CT, Brown J, Inglis AC, Naumann DN, Crombie N. Emergency intubation in trauma in KwaZulu-Natal Province, South Africa. *S Afr Med J* [Internet]. 2018;108(8):660–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7196/SAMJ.2018.v108i8.12670>.
26. Turner JS, Bucca AW, Propst SL, Ellender TJ, Sarmiento EJ, Menard LM, et al. Association of checklist use in endotracheal intubation with clinically important outcomes: A systematic review and meta-analysis: A systematic review and meta-

- analysis. JAMA Netw Open [Internet]. 2020;3(7):e209278. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.9278>.
27. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, Abdelmalak BB, Agarkar M, Dutton RP, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. Anesthesiology [Internet]. 2022;136(1):31–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/aln.0000000000004002>.
 28. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. Br J Anaesth [Internet]. 2015;115(6):827–48. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aev371>.
 29. Chrimes N. The Vortex: a universal ‘high-acuity implementation tool’ for emergency airway management. Br J Anaesth [Internet]. 2016;117:i20–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aew175>.
 30. Higgs A, McGrath BA, Goddard C, Rangasami J, Suntharalingam G, Gale R, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. Br J Anaesth [Internet]. 2018;120(2):323–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bja.2017.10.021>.
 31. Ballow SL, Kaups KL, Anderson S, Chang M. A standardized rapid sequence intubation protocol facilitates airway management in critically injured patients. J Trauma Acute Care Surg [Internet]. 2012;73(6):1401–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/ta.0b013e318270dcf5>.
 32. Forristal, C., Hayman, K., Smith, N. et al. Does utilization of an intubation safety checklist reduce omissions during simulated resuscitation scenarios: a multi-center randomized controlled trial. Can J Emerg Med 23, 45–53 (2021). <https://doi.org/10.1007/s43678-020-00010-w>.
 33. Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Versión. www.OpenEpi.com, actualizado 2013/04/06, accedido 2023/11/08.
 34. StataCorp. (2019). Stata Statistical Software: Release 16. College Station, Texas: StataCorp LP.

14. ANEXOS

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO A LA SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN

LISTA DE COTEJO PARA SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN

Tomada y traducida de la Guía para el manejo de la intubación traqueal del paciente crítico de la revista Británica de Anestesia

- | | |
|---|---|
| <p>Preparación del paciente</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Acceso confiable IV/IO<input type="checkbox"/> Optimización de la posición<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Paciente sentado<input type="checkbox"/> Colchón duro<input type="checkbox"/> Valoración de la vía aérea<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Identificación de la membrana cricoidea<input type="checkbox"/> ¿Hay opción para intubación despierto?<input type="checkbox"/> Preoxigenación óptima<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> 3 minutos para ETCO2 mayor de 85%<input type="checkbox"/> Considerar CPAP/VMNI<input type="checkbox"/> Oxígeno por vía nasal<input type="checkbox"/> Optimizar estado del paciente<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Fluidos, vasopresores, inotrópicos<input type="checkbox"/> Aspiración de SNG<input type="checkbox"/> Presencia de alergias<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> ¿Hay riesgo de hiperkalemia? | <p>Preparación del material</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Monitorización<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> SaO2, ETCO2, ECG, TA<input type="checkbox"/> Verificar equipo<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Tubos traqueales (2)<input type="checkbox"/> Laringoscopios directos (2)<input type="checkbox"/> Videolaringoscopio<input type="checkbox"/> Bougie/estilete<input type="checkbox"/> Succión<input type="checkbox"/> Vías supraglóticas<input type="checkbox"/> Cánula de Guedel/vía nasal<input type="checkbox"/> Fibroscopio flexible<input type="checkbox"/> Equipo para vía aérea quirúrgica<input type="checkbox"/> Revisar medicamentos<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Considerar ketamina<input type="checkbox"/> Relajante muscular<input type="checkbox"/> Presores/inotrópicos<input type="checkbox"/> Sedación |
| <p>Preparación del equipo</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Asignación de roles<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Líder<input type="checkbox"/> 1° Intubador<input type="checkbox"/> 2° Intubador<input type="checkbox"/> Presión cricoidea<input type="checkbox"/> Asistente del intubador<input type="checkbox"/> Medicamentos<input type="checkbox"/> Monitorización<input type="checkbox"/> Corredor<input type="checkbox"/> Vía aérea quirúrgica<input type="checkbox"/> ¿A quién llamar en caso de requerir ayuda?<input type="checkbox"/> ¿Quién está llevando el tiempo? | <p>Preparación para la dificultad</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> ¿Se puede despertar al paciente si falla la intubación?<input type="checkbox"/> Verbalizar: "El plan de vía aérea es:"<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Plan A<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Medicamentos y laringoscopia<input type="checkbox"/> Plan B/C<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Vía supraglótica<input type="checkbox"/> Mascarilla facial<input type="checkbox"/> Intubación con fibroscopio<input type="checkbox"/> Plan D<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Vía aérea quirúrgica<input type="checkbox"/> ¿Alguien tiene dudas o preguntas? |

Tomado de: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.10.021> (30)



HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS 1 PARA EVALUAR A MÉDICOS RESIDENTES EN PERIODO DE ADIESTRAMIENTO EN LA ESPECIALIDAD DE URGENCIAS SOBRE EL APEGO A LA SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 50 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



FECHA	FOLIO
GRADO DE RESIDENCIA DE MÉDICO QUE REALIZA SRI	
EDAD DEL RESIDENTE	
SEXO DEL RESIDENTE	
¿CUENTA CON CURSOS DE MANEJO DE VÍA AÉREA?	

PACIENTE/NSS	COMORBILIDAD PRESENTE	SI	NO
SEXO		DM2	
EDAD		EPOC	
DIAGNÓSTICO DE INGRESO		OBESIDAD	
PESO		/SP	
TALLA		HAS	

		SI	NO		
Planificación y preparación	MACHOCA	Mallampati III/IV			
		SAOS			
		Reducción de movilidad de columna cervical			
		Apertura bucal menor a 3 cm			
		Coma			
		Hipoxemia severa (SaO2 menor a 80%)			
		No anestesiólogo			
		Plan A: laringoscopia directa			
		Plan B: dispositivos supraglóticos y ventilación con mascarilla facial			
		Plan C: FONIA			
		Succión			
		Tubo			
		Medicamentos			
		Vía permeable			
		Laringoscopio			
Preinducción	Preinducción	Hojas de laringoscopio			
		Cánula de guedel			
		Equipo bolsa-Válvula- Mascarilla			
		Dispositivos supraglóticos			
		Equipo de protección personal			
		Estetoscopio			
		Preoxigenación	Realiza preoxigenación al menos por 3 minutos con FIO2 100%		
		Premedicación	Realiza la premedicación Medicamento y Dosis		
		Preinducción	Preinducción	Realiza hipnosis	Hipnosis
				Medicamento y Dosis	
				Realiza parálisis muscular	Parálisis
				Medicamento y Dosis	

Tiempo para pasar relajante	
Posición del paciente	¿Posiciona al paciente en máximo 30 segundos?
Presión cricoidea	¿Realiza presión cricoidea?
Tiempo desde aplicación de relajante muscular	
Laringoscopia	¿Cuántas laringoscopias/intnetos de intubación se realizan?
Comprobación de intubación	¿Comprueba la colocación del tubo traqueal?

Complicación		¿Cuál fue la menor saturación de oxígeno medida por pulsioximetría registrada en este periodo de tiempo?
Aparición de complicaciones en 5 minutos posteriores al inicio de la seucenica rápida de intubación	Hipoxemia	
	Hipotensión	
	Parada cardiaca	
	Aspiración	

CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	"Apego a la secuencia rápida de intubación en el servicio de urgencias en el Hospital General de Zona No. 50 del Instituto Mexicano del Seguro Social en San Luis Potosí"
Patrocinador externo (si aplica):	Ninguno
Lugar y fecha:	San Luis Potosí Diciembre 2023
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	En este estudio se analizará el apego a la secuencia rápida de intubación en el servicio de urgencias en el Hospital General de Zona No. 50 por parte de médicos residentes en periodo de adiestramiento en la especialidad de urgencias de esta unidad en búsqueda de áreas de oportunidad para mejorar este, con aumento del éxito y disminución de las complicaciones en los pacientes
Procedimientos:	Se aplicará la lista de cotejo en este procedimiento para verificar los pasos y la secuencia de manera correcta y se realizará la recolección de datos
Posibles riesgos y molestias:	Podría existir la posibilidad de incomodidad y ansiedad de ser observado y evaluado en el proceso de intubación por parte del residente, así como el tiempo que se invertirá en realizar esta evaluación
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se podrán identificar las áreas de oportunidad y programar cursos de adiestramiento para mejorar la realización de la secuencia rápida de intubación lo que mejorará las habilidades del médico residente y tendrá un impacto en el pronóstico del paciente
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	En caso de así requerirlos, se le harán saber los resultados de este estudio al finalizar el mismo. Así mismo se podría informar a las autoridades y al residente involucrado con la finalidad de implementar un curso de mejora en las técnicas y habilidades de intubación
Participación o retiro:	En el momento en que desee, puede decidir no seguir participando en este estudio a pesar de haber firmado la presente carta, sin que esto repercuta en su calificación de la residencia.
Privacidad y confidencialidad:	Se recabarán ciertos datos personales únicamente con el fin de demográfico al realizar la secuencia rápida de intubación, mismos que no serán publicados en los resultados del estudio. Así como toda la información que se recabe, será resguardada por los investigadores, con lo que se garantiza la confidencialidad.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	No aplica
Beneficios al término del estudio:	Mostrar áreas de oportunidad y mejora al momento de realizar la secuencia rápida de intubación en el servicio de urgencias. Al término, se realizará gestión para realización de cursos.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Dra. María Teresa Ayala Juárez Tel. 4444188143 Correo maria.ayalaj@imss.gob.mx
Colaboradores:	Residente Ximena Gómez Tagle Morales xime.gomeztagle@gmail.com
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 médico residente

Testigo

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

RESUMEN DE COINCIDENCIAS

APEGO A LA SECUENCIA RÁPIDA DE INTUBACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 50 DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL EN SAN LUIS POTOSÍ

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

1	nive.uaslp.mx Internet	308 palabras — 3%
2	repositorioinstitucional.uaslp.mx Internet	192 palabras — 2%
3	repositorio.upch.edu.pe Internet	63 palabras — 1%
4	www.researchgate.net Internet	34 palabras — < 1%
5	www.navarra.es Internet	29 palabras — < 1%
6	www.scielo.org.mx Internet	21 palabras — < 1%
7	www.educacion.gob.es Internet	19 palabras — < 1%
8	www.scielo.org.pe Internet	19 palabras — < 1%
9	www.scielo.org.co Internet	18 palabras — < 1%
10	www.news-medical.net Internet	17 palabras — < 1%
11	www.ucm.es Internet	16 palabras — < 1%
12	dspace.ucuenca.edu.ec Internet	15 palabras — < 1%
13	www.medwave.cl Internet	15 palabras — < 1%

EXCLUIR CITAS

ACTIVADO

EXCLUIR FUENTES

DESACTIVADO

EXCLUIR BIBLIOGRAFÍA

ACTIVADO

EXCLUIR COINCIDENCIAS < 15 PALABRAS