



BUAP



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE MEDICINA**

**HOSPITAL GENERAL DE LA ZONA NORTE DE PUEBLA
“BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA”**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL PARA EL BIENESTAR (IMSS-BIENESTAR)

**FACTORES QUE INCREMENTAN EL RIESGO DE PARADA CARDIACA
DURANTE LA SECUENCIA DE INTUBACIÓN RÁPIDA**

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN ESPECIALIDAD DE:
MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA:

DRA. ANA MARTHA ORTEGA TIJERINA

ASESOR METODOLÓGICO:

DR. JESÚS MARTÍNEZ RAMOS

ASESOR EXPERTO:

DR. NORBERTO MARTÍNEZ LUNA



HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, ENERO 2025.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no habría sido posible sin el apoyo de muchas personas a quienes expreso mi más sincera gratitud.

En primer lugar, agradecer a Dios por ser mi guía y fortaleza a lo largo de este camino, por darme salud, sabiduría y fuerza necesaria para superar cada reto que se presentó durante este proceso, sin su infinita Gracia este logro no habría sido posible.

Agradezco profundamente a mis asesores de tesis por su invaluable orientación, paciencia y apoyo, por brindarme las herramientas y el conocimiento necesario a lo largo de estos años de formación académica y para este proyecto de investigación.

A mi familia por su amor incondicional, comprensión y constante motivación, en especial a mis padres quienes siempre creyeron en mí y me impulsaron a seguir adelante en los momentos más difíciles.

A mi esposo por su amor incondicional durante este proceso, por ser mi apoyo constante, por creer en mí incluso en los momentos en los que yo no lo hacía, por estar a mi lado cada paso del camino.

A mis queridos hijos Emiliano y Paola por su cariño y por llenar mis días de alegría y motivación. Ustedes han sido mi inspiración y el motor que me permitió seguir adelante.

DEDICATORIA

A DIOS: Quien ha sido mi guía en todo momento, por darme sabiduría, perseverancia y salud; Por alumbrar mi camino, darme fuerza y fortaleza en los momentos de debilidad y por permitirme avanzar con Fe y esperanza. Sin tu amor infinito y tu gracia, nada de esto habría sido posible.

A MIS PADRES: Gracias por ser el pilar más firme, por ser mi ejemplo de fortaleza, dedicación y amor incondicional. Cada sacrificio que han hecho y cada palabra de aliento me han impulsado a seguir adelante. Este logro es tan suyo como mío y es una muestra de todo lo que han sembrado en mi, por todo esto y más se los dedico con el corazón lleno de gratitud.

A MI ESPOSO: A ti que día a día me demuestras tu amor. Que has caminado de mi mano en este duro y largo camino con paciencia y comprensión, por los buenos momentos, por los desafíos superados y los sueños compartidos, por impulsarme a cada día ser mejor aun a pesar de las adversidades.

A MIS HIJOS: Emiliano y Paola, mis 2 pequeñitos, por su tolerancia y comprensión, por ser mi energía y felicidad en mis momentos de cansancio y estrés, por aguantar la ausencia de mama estos 3 años, por limpiar mis lágrimas y algunas veces llorar juntos, por enseñarme incluso a ser fuerte.

INDICE

1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCION.....	4
3. MARCO REFERENCIAL.....	5
3.1. Antecedentes Generales.....	5
3.2. Antecedentes Especificos.....	7
3.2.1. Definición de Secuencia de intubación rápida.....	7
3.2.2. Preparación.....	8
3.2.3. Posición.....	9
3.2.4. Pre oxigenación.....	10
3.2.5. Pre optimización.....	11
3.2.6. Inducción.....	12
3.2.7. Parálisis.....	14
3.2.8. Posición de cánula endotraqueal.....	15
3.2.9. Cuidados postintubacion.....	15
4. JUSTIFICACION.....	17
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
6. OBJETIVOS.....	18
6.1. Objetivo General.....	18
6.2. Objetivo Especifico	19
7. MATERIALES Y METODOS.....	19
7.1. Diseño de estudio.....	19
7.2. Definición del Universo de Trabajo.....	19
7.3. Criterios de Inclusión.....	20
7.4. Criterios de Exclusión.....	20
7.5. Criterios de Eliminación.....	20
8. PLAN DE RECOLECCION DE LA INFORMACION.....	21
9. ESTRATEGIA DE MUESTREO.....	21
10. VARIABLES.....	22
11. RECURSOS FINANCIEROS.....	23
12. FACTIBILIDAD.....	23
13. ASPECTOS ETICOS.....	23
14. RESULTADOS.....	25
14.1. Edad y Parada cardiaca.....	26
14.2. Sexo y Parada Cardiaca.....	27
14.3. Parada Cardiaca y “H” y “T”.....	28

14.4.	Parada Cardiaca y Tiempo de Laringoscopia directa.....	29
14.5.	Parada Cardiaca y Numero de intentos de intubación.....	30
14.6.	Parada Cardiaca y Fármacos asociados.....	32
15.	DISCUSION.....	34
16.	CONCLUSIONES.....	37
17.	REFERENCIAS.....	38
18.	ANEXOS.....	42

RESUMEN

Título: Factores que Incrementan el Riesgo de Parada Cardíaca Durante la Secuencia de Intubación Rápida.

Investigador principal e investigadores asociados: Dra. Ana Martha Ortega Tijerina, Dr. Jesús Martínez Ramos, Dr. Norberto Martínez Luna.

Número de centros participantes a nivel nacional e internacional: Ninguno

Número de centros participantes de los servicios de salud del estado: Hospital General Zona Norte de Puebla "Bicentenario de la Independencia"

Introducción: La secuencia rápida de intubación es un procedimiento útil en el manejo de pacientes en situaciones de emergencia, particularmente en aquellos que requieren asegurar la vía aérea de manera urgente. Este método combina la administración rápida y simultánea de sedantes e inductores neuromusculares para facilitar la intubación endotraqueal reduciendo así el riesgo de aspiración. La secuencia rápida de intubación ha transformado la práctica médica en entornos de emergencia y cuidados intensivos, convirtiéndose en un estándar de atención para pacientes que presentan deterioro respiratorio, neurológico, o la posibilidad inminente de obstrucción de la vía aérea.

A pesar de su amplio uso y efectividad, la secuencia rápida de intubación está asociada con una serie de complicaciones potenciales, que van desde la hipoxia y la aspiración, hasta el colapso cardiovascular inducido por los fármacos utilizados en el procedimiento. Estas complicaciones subrayan la importancia de una preparación rigurosa, la identificación de factores de riesgo, y la correcta ejecución del procedimiento para minimizar los riesgos asociados.

Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, transversal, prolectivo, homodémico. Se analizaron 175 pacientes en el Hospital General Zona Norte de Puebla.

Resultados: Se observó que de los 175 pacientes que fueron intubados mediante secuencia rápida de intubación 24 presentaron parada cardíaca correspondiendo al 13.7%, dentro de los cuales 14 pacientes con un porcentaje del 8% correspondieron al sexo masculino y 10 pacientes con un porcentaje del 5.71% al sexo femenino, el rango de edad que predominó en estos pacientes fue de entre 51 -70 años en un 6.29%, seguido del rango de 71-90 años en un 4.57% y en el rango de 31-50 años en un 2.86 %. Con relación a la asociación entre parada

Cardíaca y “H” y “T” se observó que en número uno fue por acidosis metabólica en 11 pacientes correspondiendo al 6.29%, seguido de hipoxia en 7 pacientes en un 4.0%, hipovolemia en 4 pacientes en un 2.29% hiperkalemia en 1 paciente un 0.57% y trombosis coronaria en 1 paciente con un 0.57%. La parada cardíaca en relación con el tiempo de laringoscopia directa se observó que 20 pacientes correspondiendo al 11.43% fue en un tiempo de laringoscopia directa de 10-20 segundos, 3 pacientes correspondiendo al 1.71% fue en un tiempo de laringoscopia directa de 21-40 segundos y 1 paciente correspondiendo al 0.57% fue en un tiempo de laringoscopia directa de 41-60 segundos. De acuerdo con la parada cardíaca asociada al número de intentos de intubación se observó que dentro de los pacientes que presentaron parada cardíaca 11 pacientes correspondiendo al 6.29% se intubaron al primer intento, 6 pacientes correspondiendo al 3.43% al segundo intento, 5 pacientes correspondiendo al 2.86% se intubaron al tercer intento y 2 pacientes correspondiendo al 1.14% se intubaron al 4to intento. De acuerdo a la asociación de parada cardíaca con fármacos aplicados para la inducción y relajación muscular se observó que en el grupo de pacientes que presentaron parada cardíaca 12 pacientes correspondiendo al 6.86% se asoció al uso de lidocaína, midazolam y vecuronio , 5 pacientes correspondiendo al 2.86% se asoció al uso de lidocaína midazolam y rocuronio, 4 pacientes correspondiendo al 2.29% se asoció al uso de propofol, vecuronio y lidocaína, 2 pacientes correspondiendo al 1.14% se asoció al uso de propofol, rocuronio y lidocaína y 1 paciente correspondiendo al 0.57% se asoció al uso de midazolam y vecuronio.

Conclusiones: En este estudio resalta la importancia de adoptar una visión integral y preventiva en la secuencia de intubación rápida, enfocada no solo en la técnica de intubación, sino en la preparación y en los cuidados previos y posteriores del paciente, donde se incluyen:

- ❖ Estado clínico del paciente: Los pacientes con hipotensión, hipoxemia, acidosis, enfermedades cardíacas y de edad mayor de 50 años presentan mayor susceptibilidad a la inestabilidad hemodinámica durante la secuencia de intubación rápida. Estos factores subrayan la importancia de realizar una evaluación completa y rápida para detectar y corregir alteraciones que puedan predisponer al colapso cardiovascular.

- ❖ Realizar selección cuidadosa y ajuste de dosis de los fármacos de acuerdo a las características clínicas del paciente, evitando aquellos con efectos hemodinámicos negativos en pacientes inestables.
- ❖ Realizar capacitaciones continuas del personal médico y de enfermería en técnica de secuencia de intubación rápida y manejo de la vía aérea difícil, especialmente en entornos de emergencia.

INTRODUCCION

La secuencia de intubación rápida es una técnica estandarizada utilizada en la medicina de urgencias para el manejo de la vía aérea en pacientes que requieren intubación endotraqueal de forma rápida y eficaz. Su principal objetivo es garantizar la protección de la vía aérea mientras se minimiza el riesgo de complicaciones como la aspiración pulmonar y el trauma en las vías respiratorias superiores. Esta técnica se diferencia de la intubación convencional en que está diseñada para reducir al máximo el tiempo en que la vía aérea no está protegida y se realiza habitualmente en pacientes que tienen un mayor riesgo de aspiración.

La secuencia de intubación rápida implica la administración simultánea de un agente sedante de acción rápida, seguido inmediatamente de un bloqueador neuromuscular para facilitar la intubación. Este enfoque permite que la vía aérea se maneje de manera efectiva sin la necesidad de ventilación asistida antes de la colocación del tubo, lo que reduce el riesgo de insuflación gástrica y la posterior aspiración. La secuencia de pasos bien estructurada en la secuencia de intubación rápida, que incluye la preparación previa, la pre-optimización, pre-oxigenación, administración de fármacos, intubación y verificación de la correcta colocación del tubo, está diseñada para maximizar la seguridad del paciente.

El interés por la secuencia de intubación rápida ha crecido debido al aumento de la evidencia sobre su efectividad en escenarios de emergencia, como los servicios prehospitalarios, las unidades de cuidados intensivos, y los departamentos de urgencias. Aunque es un procedimiento rutinario en estos contextos, también puede presentar complicaciones siendo el paro cardiorrespiratorio el escenario con mayor severidad. Su éxito depende de la capacitación adecuada del equipo médico, la preparación del material necesario y la elección apropiada de los fármacos, que pueden variar según las características clínicas del paciente.

MARCO REFERENCIAL

ANTECEDENTES GENERALES

El manejo de la vía aérea es fundamental durante la reanimación de los pacientes y es una práctica frecuente en el área de urgencias, con el objetivo de asegurar una adecuada oxigenación y ventilación, mediante distintos dispositivos.

(1)

La secuencia de intubación rápida es un procedimiento médico utilizado para intubar rápidamente a un paciente en situaciones de emergencia, el cual consiste en la administración secuencial de un agente sedante (inductor) y un agente paralizante para facilitar la intubación endotraqueal (2)

La historia describe que desde los años 1700 fue realizada la primera intubación endotraqueal por el Dr. Curry; en el año 1943 se complementa el término de intubación endotraqueal, de acuerdo con una serie de pasos definiéndose secuencia de intubación por el médico Sir Robert Macintosh. (3)

Existen varias técnicas de intubación, sin embargo, la secuencia de intubación rápida es la técnica más utilizada en el área de urgencias debido a su alta tasa de éxito, con menos complicaciones. (3)

Esta técnica implica que posterior a un análisis cuidadoso y rápido del estado clínico del paciente, se deba realizar la preparación del equipo de trabajo, medicamentos y dispositivos con el fin de asegurar la vía aérea rápidamente, disminuir al máximo el intervalo de tiempo entre la pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea y la intubación oro traqueal y prevenir múltiples complicaciones que pudieran presentarse.(4)

Por lo antes comentado se recomienda realizar una serie de acciones conocidas como las 7 "P" que incluyen: 1) preparación, 2) posición, 3) pre-oxigenación, 4) preoptimización, 5) parálisis e inducción, 6) posicionamiento del tubo endotraqueal, 7) manejo post intubación. (5)

Sin embargo, es visto que aún a pesar de realizarse la secuencia de intubación rápida de una manera minuciosa, pueden presentarse múltiples complicaciones desde inmediatas como: bronco aspiración, trauma dental, trauma de las vías respiratorias, así como intubación selectiva, intubación esofágica o empeoramiento de lesiones preexistentes, como trauma de cráneo, cuello, columna cervical y traqueo bronquial. Alteraciones fisiológicas como: neumotórax, neumomediastino, arritmias y parada cardíaca, siendo esta última la complicación con mayor severidad, en donde ciertos factores farmacológicos, factores de destreza ante dicho procedimiento, así como importantes factores fisiológicos pueden exacerbar condiciones tales como las "H" y "T". (5)

1. Hipoxia: La intubación puede exacerbar la hipoxia si no se realiza un adecuado pre oxigenación antes del procedimiento. Además, la manipulación de la vía aérea y el tiempo sin ventilación durante la intubación pueden llevar a una desaturación rápida de oxígeno. ⁽⁵⁾

2. Hipovolemia: La administración de medicamentos sedantes e inductores durante la SIR puede causar hipotensión, siendo el midazolam, propofol, ketamina, etomidato los sedantes más comúnmente utilizados, y vecuronio, rocuronio y succinilcolina los relajantes de mayor utilidad; pudiendo esto agravar la hipovolemia preexistente. ⁽⁵⁾

3. Acidosis (hidrogeniones): La acidosis metabólica o respiratoria puede empeorar si hay una ventilación inadecuada post-intubación. La hipo ventilación puede aumentar el CO₂ y agravar la acidosis respiratoria, mientras que la hiperventilación puede disminuir demasiado el CO₂, alterando el equilibrio ácido base, la cual frecuentemente se ve asociada al uso de medicamentos, siendo el midazolam, propofol, ketamina, etomidato los sedantes más comúnmente utilizados y vecuronio, rocuronio y succinilcolina los relajantes de mayor utilidad. ⁽⁵⁾

4. Hipo/hiperpotasemia: Algunos medicamentos usados durante la SIR, como los relajantes musculares (succinilcolina), pueden alterar los niveles de potasio, lo que puede agravar una hipo o hiperpotasemia preexistente. ⁽⁵⁾

5. Hipotermia: Durante la parada cardíaca y el manejo de la vía aérea, la exposición del paciente y la administración de líquidos fríos pueden empeorar la hipotermia. ⁽⁵⁾

6. Neumotórax a tensión: La ventilación con presión positiva después de la intubación puede aumentar el riesgo de desarrollar o empeorar un neumotórax a tensión, especialmente si ya hay una predisposición o un neumotórax pequeño no diagnosticado. ⁽⁵⁾

7. Taponamiento cardíaco: Las maniobras agresivas durante la SIR y la ventilación pueden aumentar la presión intratorácica, lo que podría agravar un taponamiento cardíaco preexistente. ⁽⁵⁾

8. Toxinas: Los efectos adversos de los medicamentos administrados durante la SIR pueden interactuar con toxinas presentes en el paciente, exacerbando los efectos tóxicos. ⁽⁵⁾

9. Trombosis (coronaria o pulmonar): La administración de ciertos medicamentos puede alterar el equilibrio hemodinámico y afectar negativamente a pacientes con trombosis coronaria o embolia pulmonar. La intubación y la ventilación pueden cambiar las presiones intratorácicas y afectar el retorno venoso y la perfusión coronaria. ⁽⁵⁾

El desencadene de complicaciones como ya se comentó previamente es generado por múltiples factores y es por ello que la video laringoscopia ha salido a relucir, sin embargo, se ha demostrado que la determinante principal que radica en el éxito de la intubación depende en gran porcentaje de la habilidad y experiencia del médico. (6)

ANTECEDENTES ESPECIFICOS

A pesar de los avances tecnológicos y el desarrollo de habilidades, las muertes prevenibles por fallas en el manejo avanzado de la vía aérea aún son un problema en la atención del paciente inestable. Una de las estrategias descritas para mejorar el porcentaje de éxito de la intubación al primer intento, y posiblemente disminuir complicaciones, es la secuencia rápida de intubación. (1)

A lo largo de los siglos, se ha reconocido la importancia de mantener permeable la vía aérea, desde los tiempos de Hipócrates en la antigua Grecia hasta el siglo XX. El desarrollo de herramientas para facilitar esta tarea esencial ha sido un proceso continuo tanto. En la antigüedad, se desconocía el papel crucial de la ventilación para garantizar la seguridad del paciente durante diversos procedimientos. Sin embargo, con el avance de técnicas apoyadas en nuevas herramientas, hoy en día se han logrado importantes progresos en campos como la cirugía, la anestesiología y las urgencias médicas. (2)

Fue en los años de 1900 cuando Stept, Safary el médico Sir Robert Macintosh publicaron el primer protocolo de intubación el cual se definió como secuencia rápida de intubación, compuesta por 15 pasos, este protocolo fue ampliamente aceptado, siendo más adelante modificado en 7 pasos, estableciendo que el tiempo entre la colocación de la cánula endotraqueal y la administración de los fármacos de intubación y relajación debe ser menor a 60 segundos. Este enfoque hasta la fecha sigue siendo un estándar clave para garantizar una intubación rápida y segura, minimizando complicaciones. (3)

La secuencia de intubación rápida ha sido definida como una técnica avanzada en el manejo de las vías respiratorias que asegura un suministro adecuado de oxígeno a los pacientes críticos, que comprende la administración simultánea de un agente sedante y un bloqueador neuromuscular con el objetivo centrado en disminuir complicaciones, como lo son la hipoxemia, bronco aspiración, intubación esofágica, lesiones de vía aérea, entre otras. (4)

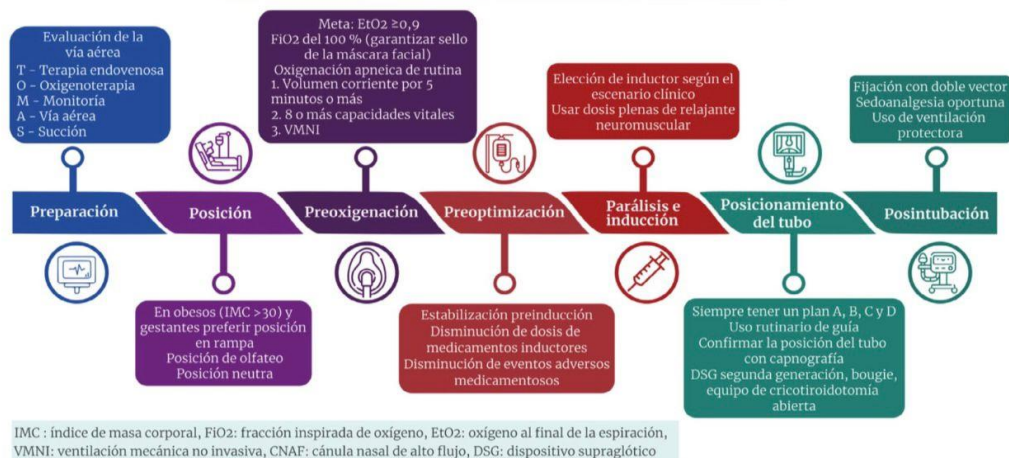
La secuencia de intubación rápida está indicada en escenarios donde se compromete la protección y permeabilidad de la vía aérea, se deteriora la ventilación u oxigenación o cuando hay pérdida de estas funciones y existe un alto riesgo de broncoaspiración. Dentro de las indicaciones más comunes incluyen los

trastornos neurológicos agudos, asociados o no a trauma o intoxicación, la falla ventilatoria inminente por trastornos obstructivos que no responden al manejo inicial. (5)

Existen también contraindicaciones relativas, sobre todo en paciente con claros predictores de vía aérea difícil anticipada, en estos pacientes el abordaje más seguro será la intubación oro traqueal con el paciente despierto, dado que a menudo no hay posibilidad de que las técnicas convencionales sean exitosas. En pacientes con pérdida de la ventilación por colapso de la vía aérea tampoco está indicada la secuencia de intubación rápida y será necesario actuar de manera emergente ante una falla ventilatoria inminente en pacientes con vía aérea difícil, conviene aplicar 2 estrategias las cuales consisten en tener, además de la Secuencia de intubación rápida, toda la preparación en mesa para las maniobras de una técnica translaríngea abierta tipo cricotiroidotomía abierta. (5)

Para el desarrollo de esta técnica el tiempo es crucial y se necesita minimizar el riesgo de cualquier complicación mediante la nemotecnia de las siete "P", que nos permiten recordar los pasos a seguir durante la secuencia de intubación rápida.

Secuencia rápida de inducción e intubación



1.-PREPARACION

Este paso inicia con la adquisición de conocimientos, teóricos y prácticos, en simulación y en el paciente real. Requiere, además, de la identificación de necesidades de insumos y medicamentos a partir del conocimiento del funcionamiento del servicio de trabajo, incluso antes de enfrentarse al paciente, con el fin de disminuir las complicaciones y aumentar la probabilidad de éxito al primer intento.

Equipos que se debe tener preparados:

-Terapia endovenosa: accesos venosos permeables, medicamentos inductores y relajantes.⁽⁵⁾

-Oxigenoterapia: fuentes de oxígeno, equipos para administrar pre-oxigenación y ventilación con presión positiva, por ejemplo: bolsa auto inflable con reservorio y conexión a oxígeno. ⁽⁵⁾

-Monitorización: con el fin de evaluar el estado hemodinámico del paciente, ya que de acuerdo con estudios realizados se ha determinado que el evento predominante fue la inestabilidad cardiovascular en un 42,6%, hipoxemia grave (9,3%) y paro cardíaco (3,1%). ⁽⁵⁾

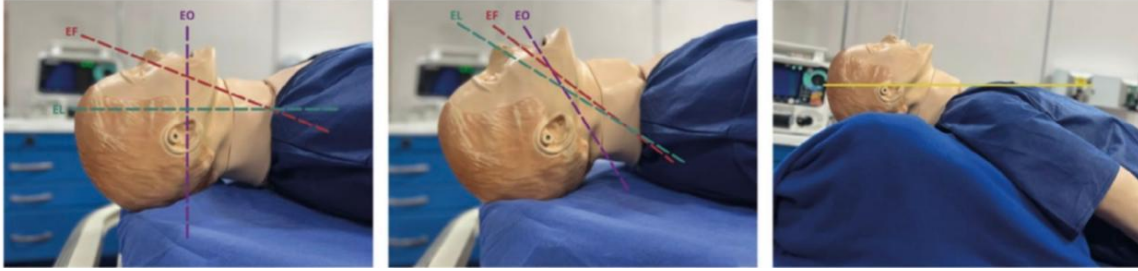
-Equipos de aspiración: incluye aspiradores portátiles o de red de gases medicinales y el uso de cánulas no susceptibles de colapso, como la cánula de Yankauer.

-Dispositivos para el manejo de la vía aérea: laringoscopio funcional, tubos oro traqueales de distintos tamaños, cánulas oro- y nasofaríngeas y los equipos usados en técnicas alternativas (dispositivo supra glótico de segunda generación, video laringoscopio y equipo para cricotiroidotomía abierta: bisturí de hoja 10, tubo 6 mm y Bougie). ⁽⁵⁾

Se deberá individualizar a cada paciente, realizando una evaluación anatómica, evaluar si tiene o no antecedente de vía aérea difícil o bien si requiere inmovilización cervical; así como un adecuado examen físico evaluando predictores asociados a vía aérea difícil como: la distancia hiomentoniana reducida, retrognatia o mandíbula <9 cm, protrusión mandibular limitada, distancia esternomentoniana reducida, Mallampati modificado \geq III y distancia tiro mentoniana reducida. Aplicándose estos de manera conjunta⁽⁵⁾

2.-POSICION

La posición ideal ayuda a alinear las estructuras anatómicas de la vía aérea, lo que facilitara la pre-oxigenación, la visualización de las cuerdas vocales y la inserción correcta del tubo endotraqueal.



- Posición de olfateo: es la posición más recomendada, consiste en alinear el eje oral, faríngeo y laríngeo para facilitar la visualización directa de las cuerdas vocales. Como se muestra en la imagen número 2. ⁽⁵⁾
- Posición en Rampa: Algunos ensayos clínicos realizados comparando la posición de olfateo y la posición en rampa en pacientes en general no encontró diferencias significativas, por lo que no se sugiere su uso de manera convencional. Pasa lo contrario en pacientes con obesidad mórbida en donde se demostró mejora la visualización glótica significativamente, por lo que se debe considerar en este grupo de pacientes. ⁽⁵⁾
- Posición Neutra: Posición utilizada en escenarios con trauma cervical. Estudios realizado-comparativos entra posición neutra y posición de olfateo mediante video laringoscopia, aportaron no presentar diferencias significativas. Pese a que esta posición se asocia con menor visualización glótica no influyo en el tiempo de laringoscopia ni de intubación. ⁽⁶⁾

3.- PREOXIGENACION

La pre-oxigenación en la Secuencia Rápida de Intubación es esencial para optimizar las reservas de oxígeno del paciente y disminuir el riesgo de hipoxemia durante el periodo crítico de la apnea, mejorando así la seguridad del procedimiento. La pre-oxigenación se logra cuando los compartimentos alveolar, arterial, tisular y venoso están contenidos en su totalidad de oxígeno. ⁽⁷⁾

La pre-oxigenación tiene los siguientes objetivos:

- Aumentar el almacenamiento de oxígeno en los pulmones (reservorio de oxígeno), lo que aumenta la cantidad de oxígeno disponible durante el periodo de apnea.
- Desnitrogenización: definida como el desplazamiento del nitrógeno de los alveolos mediante la administración de oxígeno al 100%. Esto llena los pulmones con oxígeno y permite una mayor reserva durante la apnea.

- Retrasar la aparición de la desaturación de oxígeno arterial durante el periodo de intubación.

Se realiza mediante la administración de oxígeno al 100% mediante una mascarilla facial con ajuste adecuado; Idealmente, el paciente debe respirar oxígeno al 100% durante 3-5 minutos o realizar 8 respiraciones profundas en un periodo de 60 segundos para asegurar una oxigenación adecuada.

Para una pre-oxigenación de calidad se toman ciertos puntos importantes

- Uso de mascarilla con bolsa reservorio o CPAP: Se debe utilizar una mascarilla con bolsa reservorio o un sistema de presión positiva continua (CPAP) si es necesario, para asegurar una adecuada entrega de oxígeno.
- Posición del paciente: El paciente debe estar en posición de olfateo para optimizar la oxigenación. Recordando que en pacientes obesos o con alto riesgo de hipoxemia, se recomienda la posición en rampa para mejorar la ventilación y la oxigenación.
- Oxigenación apneica: En pacientes con alto riesgo de desaturación rápida (por ejemplo, obesos o con enfermedad pulmonar), se puede considerar el uso de una cánula nasal con oxígeno durante la apnea para suministrar oxigenación apneica y mantener niveles de oxígeno adecuados mientras se realiza la intubación. (7)

4.-PREOPTIMIZACION

Refiriéndose a la antigua practica conocida como premedicación. Actualmente destacando la importancia de estrategias modernas para optimizar el estado fisiológico del paciente antes y durante la inducción; se utiliza el término pre-optimización, con la finalidad de una preparación integral y personalizada del paciente para la inducción, buscando mejorar su seguridad y reducir riesgos durante el proceso de intubación. (8)

MEDICAMENTOS	INDICACIONES
<p>Atropina 0.5 mg/dosis en adultos</p>	<p>Su uso se asocia tanto con la bradicardia y la disminución de secreciones. (12)</p>
<p>Lidocaína 0.5 a 15 mg/kg</p>	<p>Disminuir dolor asociado a la administración de medicamentos, cambios hemodinámicos por uso de medicamentos, intubación endotraqueal y los reflejos</p>

	ocasionados por el manejo de la vía aérea. ⁽⁹⁾
Fentanilo 2-3ug/kg	Opioide de acción rápida, disminuye los efectos hemodinámicos generados por la laringoscopia y la intubación endotraqueal. ⁽¹⁰⁾
Midazolam 0.01-0.03 mg/kg	Benzodiacepina de corta duración. Que inicia su duración entre los 90 segundos y alcanza su efecto máximo a los 25 min. Tiene efecto. El inicio rápido de acción lo convierte en un adecuado sedante en el pretratamiento. A dosis bajas, produce ansiólisis, mientras que dosis altas produce sedación y amnesia anterógrada, lo cual es una ventaja adicional. ⁽¹¹⁾
Propofol 1-2.5 mg/kg	Es un agente anestésico intravenoso de acción rápida que se utiliza para la inducción y mantenimiento de la anestesia general y para la sedación en procedimientos quirúrgicos y médicos. Es ampliamente valorado por su inicio de acción rápido y su corta duración de efecto, facilitando una recuperación rápida. Aunque pareciera ser el sedante ideal, considerar que su uso de manera única en la inducción puede causar depresión cardiopulmonar. El grado de hipotensión, la gravedad de la bradicardia y la duración de la apnea se relacionan con la dosis y la velocidad de la aplicación. ⁽¹¹⁾
PREOPTIMIZACION DEL	ESTADO HEMODINAMICO
Cristaloides	Individualizar a cada paciente, así como evaluar el riesgo de colapso hemodinamico. considerar un índice de choque >0.7
Norepinefrina	Deberán iniciarse antes de la intubación endotraqueal en pacientes que no seas respondedor y tolerante a líquidos.

Tabla 1 Medicamentos utilizados en la pre optimización.

5.- PARALISIS E INDUCCION

INDUCCION

Se prepara al paciente para tolerar procedimientos invasivos como la intubación endotraqueal. los agentes de inducción intravenosa ideales utilizados para la secuencia de intubación rápida deben facilitar la pérdida de conciencia en corto tiempo, minimizar el tiempo desde la pérdida de conciencia hasta la intubación,

crear una hemodinámica óptima y evitar lesiones secundarias a los órganos lesionados.⁽¹⁴⁾

Los agentes de inducción específicos ofrecen ventajas en ciertos escenarios clínicos de emergencia que se comentan enseguida.

INDUCTOR Y DOSIS	MECANISMO DE ACCIÓN	INDICACIONES	OBSERVACIONES
Etomidato 0.2-0.3 mg/kg	Sedante-hipnótico, que actúa sobre el complejo receptor del ácido gamma amino butírico. Su acción inicia entre 30-60 segundos	1.-Inestabilidad hemodinámica	Carece de efecto analgésico.
	No genera inestabilidad hemodinámica, esto se debe a la ausencia de efecto sobre el sistema nervioso simpático y de los barorreceptores. (14)	2.- Mala la función cardíaca	
	Aumenta la mortalidad cuando se usa como inductor en pacientes críticamente enfermos. (15)		
Ketamina 1-2 mg/kg	Anestésico disociativo, produce neuro inhibición al actuar como antagonista del receptor de N-metil-D-aspartato (NMDA).	Uso en pacientes con politraumatismo y TCE	Desprendimiento de placenta, Crisis hipertensivas, Taquiarritmias y Enfermedad coronaria
	Genera una sedación profunda, analgesia y amnesia, preservando los reflejos de la vía aérea, incremento de la frecuencia cardíaca, presión arterial.	Efecto broncodilatador, por lo que en pacientes asmáticos es buena elección	
Midazolam 0.01-0.03 mg/kg	Tiene un riesgo menor de mortalidad en pacientes críticamente enfermos. (16)		
	Benzodiacepina, actual a nivel de SNC.	Amnésico, anticonvulsivante y ahorrador de inductor.	A pequeñas dosis produce depresión cardiorrespiratoria
	Aumenta la actividad del neurotransmisor GABA, generando efecto ansiolítico, sedante y relajante muscular. que actúa a nivel del sistema		

	nervioso central aumentando la actividad del neurotransmisor GABA, generando un efecto sedante, ansiolítico y relajante muscular. (17)		
Propofol 1-3 mg/kg	Modulador alostérico positivo GABA. Tiene efecto broncodilatador neuro protector y anticonvulsivante	Asma, Traumatismo craneoencefálico, Estatus epiléptico	Posee un efecto vasodilatador que permite la hipotensión. (18)
Tiopental 3.5 mg/kg	Modulador alostérico positivo GABA.	Traumatismo craneoencefálico, estatus epiléptico.	Tiene efecto inotrópico negativo e hipotensión. (18)

Tabla 2. Medicamentos inductores

PARALISIS

Se basa en el uso de ciertos relajantes neuromusculares que faciliten la intubación traqueal en condiciones urgentes. De acuerdo con un metaanálisis realizado se demostró que evitar el uso de relajantes neuromusculares se asoció con un mayor riesgo de una intubación traqueal difícil y una lesión de las vías respiratorias superiores. Ante esto se deberá realizar la parálisis neuromuscular de forma rutinaria en los pacientes que requieran manejo avanzado de la vía aérea, mediante el uso sobre todo de los siguientes medicamentos.(19)

Medicamento	Mecanismo de acción	Indicaciones	Contraindicaciones
Succinilcolina 1-2 mg/kg	Relajante neuromuscular despolarizante, presenta su efecto de acción entre los 30-60 segundos. (20)		Hiperkalemia, postración prolongada, Rabdomiólisis, Quemaduras, Distrofia muscular, Hipertermia maligna
Rocuronio 1.2 mg/kg	Relajante neuromuscular no despolarizante, su efecto de acción inicia 30-60		Asociado a anafilaxia

Tabla 3. Medicamentos relajantes neuromusculares

6.- POSICIONAMIENTO DE CANULA ENDOTRAQUEAL

Una vez que se ha logrado una adecuada sedación y parálisis, se procede a la realización de laringoscopia directa, colocando la cánula endotraqueal a través de la glotis. El objetivo crucial se enfoca en intubación al primer intento, ya que de acuerdo al sustento de algunos estudios realizados se observó que por cada intento, se ve reflejado en el número de eventos adversos presentados como se determinó en este estudio realizado en 1828 pacientes, reportándose en el primer intento, la incidencia de uno o más efectos adversos fue en un 14,2%, en los casos que requirieron dos intentos, la incidencia de uno o más efectos adversos fue del 47,2%, en los casos que requirieron tres intentos, la incidencia de uno o más efectos adversos fue del 63,6% y en los casos que requirieron cuatro o más intentos, la incidencia de uno o más efectos adversos fue del 70,6% respectivamente.⁽²¹⁾

Ante la presencia de ciertas complicaciones durante tal procedimiento, se debe considerar contar con algunos otros dispositivos, para eviten desencadenar aún más complicaciones. El uso de introductor de goma (bougie), guía flexible, mascarilla laríngea y video laringoscopia.⁽²²⁾

7.- POSTINTUBACION

Es la última fase de la secuencia de intubación rápida en donde además de tratar la enfermedad de base, se deberá preestablecer una adecuada analgesia, sedación y relajación del paciente, así como realizar ajustes de parámetros de la ventilación mecánica. Como también la monitorización de la saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca, presión arterial, capnografía y se solicitara una radiografía de tórax para diagnóstico oportuno de complicaciones más frecuentemente asociadas.⁽²³⁾

La intubación endotraqueal en términos generales es un procedimiento de alto riesgo, y que, aunque se realice bajo ciertas técnicas como lo es la secuencia de intubación rápida sigue siendo de alto riesgo. El shock subyacente, la insuficiencia respiratoria, la acidosis metabólica y otros cambios fisiopatológicos aumentan sustancialmente el riesgo de eventos adversos durante la peri-

Intubación en pacientes críticos en comparación con los pacientes sometidos a intubación en el quirófano. Los estudios prospectivos, los análisis retrospectivos y los estudios a nivel nacional sugieren que hasta el 28% de los pacientes críticamente enfermos sometidos a intubación traqueal pueden experimentar una complicación potencialmente mortal, como hipoxemia grave o inestabilidad hemodinámica, y el 2,7% de los procedimientos se complican con un paro cardíaco. ⁽²⁴⁾

Estos eventos adversos peri intubación pueden exponer a los pacientes a un mayor riesgo de mortalidad a los 28 días, y se observan con mayor frecuencia con un número creciente de intentos de asegurar la vía aérea. ⁽²⁵⁾

Algunos estudios han evaluado qué factores están relacionados con la presencia de hipotensión. Heffner y cols. Muestran que tener un índice de gravedad de 0,9 es el predictor más sensible de hipotensión post-intubación, además de otras variables como ERC, edad avanzada y la indicación de intubación por fallo ventilatorio. ⁽²⁶⁾

Smischney y cols. Propone que tener una presión arterial media inferior a 5 mmHg en una edad normal, avanzada, el uso de neurobloqueantes o sufrir una complicación durante la intubación predicen la presencia de hipotensión. ⁽²⁶⁾

Al ser esta técnica muy utilizada en el área de urgencias de este hospital y al no haberse desarrollado estudios previos en el Hospital General Zona Norte de Puebla, para evaluar aquellos factores asociados a complicaciones durante la realización del procedimiento de intubación rápida. Sin embargo, es necesaria una descripción detallada de las características de la implementación y uso de la secuencia de intubación rápida en el área de Urgencias del Hospital General Zona Norte de Puebla.

JUSTIFICACION

La secuencia de intubación rápida es una intervención fundamental para el manejo de la vía aérea en pacientes los cuales se ve comprometida la vía aérea. Este procedimiento es realizado mediante una serie de pasos, que tienen como finalidad facilitar la intubación endotraqueal y así mismo evitar las múltiples complicaciones. Sin embargo, se ha observado en el área de reanimación de urgencias del Hospital General Zona Norte de Puebla, la asociación de parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida, por lo que se busca identificar los factores que incrementen el riesgo de parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida con el fin de mejorar la calidad de atención y disminuir la morbimortalidad.

La investigación que será realizada se considera viable pues se dispone de los recursos económicos, humanos y de fuentes de información necesarios para llevarla a cabo. Teniendo como finalidad estudiar a pacientes de sexo indistinto desde los 18 años a los 90 años, que presenten parada cardiaca durante la secuencia de intubación en pacientes ingresados al área de reanimación, entre la fecha 1 de enero 2024 al 31 de julio de 2024, con el fin de prevenir y así mismo, disminuir el porcentaje de morbimortalidad.

El presente trabajo tiene valor estadístico específico ya que podrían realizarse futuras investigaciones que usarán metodologías compatibles de manera que se posibilitarán análisis conjuntos, comparaciones entre ciertos períodos y evaluaciones de las intervenciones que se estuvieran llevando acabo

El estudio pretende contribuir a los estudios realizados a nivel nacional y en particular en Puebla, en el Hospital General Zona Norte de Puebla, por lo que se identificarán los factores que incrementan el riesgo de parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el área de reanimación del servicio de urgencias es frecuente realizarla maniobra de intubación endotraqueal mediante la secuencia de intubación rápida, por distintas patologías que lo ameritan, en donde la hipotensión peri-intubación ocurre con frecuencia y se correlaciona significativamente con la morbilidad y la mortalidad en el periodo de secuencia de inducción rápida. La hipotensión es un factor de riesgo independiente para el paro cardíaco que genera inestabilidad hemodinámica y por ende, desequilibrio en la coherencia hemodinámica lo que es reflejo estadístico en los estudios multicéntricos de secuencia de intubación rápida señalándose una incidencia de complicaciones cardiovasculares graves de hasta el 30%.

La hipoxia, la falta de metas de preoxigenación y la hipotensión son tres factores de riesgo modificables independientes asociados con el paro cardíaco relacionado con la intubación.

Los múltiples factores que incrementan el riesgo de parada cardiaca en el área de reanimación modificables y evitables generan una incertidumbre en el pronóstico de los pacientes por lo cual es imperativo realizar la determinación de las causas de parada cardiaca dentro de estos diagnósticos el período de penumbra de mejoría o de incremento de mortalidad en los pacientes críticamente inestables del área de reanimación en el período de intubación endotraqueal lo que ponen en evidencia la necesidad de realizar el presente estudio y generar la modificación del pronóstico de los pacientes y disminuir la mortalidad potencial.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores que incrementan el riesgo de parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida en el área de reanimación en segundo nivel.

OBJETIVO ESPECÍFICO

1. Identificar el rango de edad en el que se presenta más frecuentemente la parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida en el área de reanimación.
2. Determinar que sexo tiene mayor asociación con parada cardiaca en la secuencia de intubación rápida en el área de reanimación del servicio de urgencias.
3. Establecer el tiempo de laringoscopia directa que se asocia mas con la parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida.
4. Reconocer el número de intentos con laringoscopia directa asociado en la parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida en el área de reanimación del servicio de urgencias.
5. Conocer los medicamentos de secuencia de inducción rápida en pacientes con intubación que presentaron para cardiaca.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO.

- a) Por el objetivo general: descriptivo
- b) Por maniobras que realiza el investigador: observacional
- c) Por el número de veces que se medirán las variables: transversal
- d) Por obtención de datos: prolectivo
- e) Por el número de centros a participar: homodémico

DEFINICION DEL UNIVERSO DE TRABAJO

Población de estudio: Pacientes que ingresen al área de reanimación del HGZN Puebla, dentro de un rango de edad de entre 18 a 90años, de sexo indistinto durante el tiempo de realización de este estudio.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes que requieren intubación endotraqueal en el área de urgencias
- Pacientes de sexo indistinto con edad de 18 a 90 años que se encuentren en el área de reanimación en el servicio de urgencias en el Hospital General Zona Norte de Puebla.
- Pacientes que aceptan el procedimiento de la secuencia de intubación rápida.
- Pacientes que aceptan ser parte del estudio.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes menores de 18 años y mayores de 90 años, que presenten parada cardiorespiratoria durante la secuencia de intubación rápida en el área de reanimación del servicio de urgencias del Hospital General Zona Norte de Puebla.
- Pacientes que presenten parada cardíaca en el área de reanimación de urgencias antes de realizarse el procedimiento de secuencia de intubación rápida en el Hospital General Zona Norte de Puebla.
- Pacientes referidos de otros hospitales con antecedente de parada cardíaca.
- Pacientes que lleguen al área de reanimación de urgencias en parada cardiorrespiratoria por alguna otra causa en el área de reanimación de urgencias del Hospital General Zona Norte de Puebla.
- Pacientes con parada cardíaca en el área de observación del servicio de urgencias.
- Pacientes mujeres embarazadas
- Pacientes que solicitan alta voluntaria

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que ingresan a la unidad médica sin signos vitales
- Pacientes con discordancia de documentos legales.

PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de la información será extraída de los expedientes de los pacientes atendidos en el servicio de urgencias en el periodo de 1 de enero 2024 al 31 de julio 2024.

ESTRATEGIA DE MUESTREO

Tamaño de la muestra

Se realiza el tamaño de la muestra de acuerdo con el número de pacientes que se sumaron durante el periodo en el que se realizó el estudio. Por medio de un muestreo no probabilístico, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra: } Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$$

Donde:

- Z = Nivel de confianza (95%- 99%)
- P= 5
- C= Margen de error (.04 +/- 4)

Tipo de muestreo

Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Diferencias físicas entre hombres y mujeres	Cualitativa	Cualitativa/nominal	1. Hombre 2. Mujer
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento referencia.	Número de años vividos hasta el tiempo actual.	Cuantitativa	Cuantitativa	1.18-30 2.31-50 3.51-70 4.71-90
"H" y "T"	Recurso nemotécnico utilizado para facilitar la memorización de los factores principales que contribuyen a la parada cardiorrespiratoria.	Nemotecnia que incluye 5 "h" (hipoxia, hipovolemia, hidrogeniones, hipo o hiperpotasemia e hipotermia) así como 5 "T" (neumotórax a tensión, taponamiento cardiaco, tóxicos, trombosis pulmonar y trombosis coronaria) como causas de parada cardiorrespiratoria	Cualitativo	Cualitativo	"H" 1.Hipoxia 2.Hipovolemia 3.Hidrogeniones 4.Hipo 5.Hipotermia "T" 6.Neumotórax a tensión 7. Tamponade cardiaco 8. Tóxicos 9. Trombosis pulmonar 10.Trombosis coronaria
Fármacos asociados	Sustancia bioquímica que permite mejorar o bien empeorar las funciones del organismo humano de acuerdo con su uso.	Toda sustancia que introducida en el organismo vivo puede modificar una o más de las funciones de este.	Cualitativo	Cualitativo	1.Midazolam 2.Propofol 3. vecuronio 4.- Rocuronio 5.- Lidocaína 6.- Fentanilo
Tiempo de laringoscopia directa	Duración en la que se realiza la visualización de la vía aérea mediante un laringoscopio	Es una forma de exploración de la vía aérea bajo cierto tiempo determinado, con un equipo especializado llamado laringoscopio.	Cuantitativo	cuantitativo	1.-10-20 seg 2.-21-40 seg 3.-41-60 seg 4.-61-80 seg
Número de intentos	Cantidad de acciones realizadas para conseguir un resultado favorable ante alguna situación.	Expresión en cantidad de propósito.	Cuantitativo	Cuantitativo	1.1 2.2 3.3 4.4

Tabla 4. Variables

Recursos financieros

- Propios de los servicios públicos descentralizado IMSS Bienestar de los Servicios de Salud.
- Área de reanimación.
- Equipo biomédico e instrumental médico.
- Equipo de cómputo.

Factibilidad

La siguiente investigación es factible ya que se cuenta con los insumos humanos y materiales para poderse realizar.

Aspectos éticos

La bioética es un campo interdisciplinario que aborda las cuestiones éticas que surgen en la biomedicina y las ciencias de la salud. Es esencial considerar los aspectos bioéticos para garantizar que la investigación no solo sea científicamente válida, sino también moralmente responsable, por lo que en esta investigación le garantiza a cada paciente confidencialidad, privacidad, beneficencia, transparencia, autonomía y sobre todo respeto para ser parte de dicho estudio.

Declaración de Helsinki

La Declaración de Helsinki es un conjunto de principios éticos desarrollados por la Asociación Médica Mundial para guiar la investigación médica que involucra a seres humanos. Desde su adopción en 1964, reflejando la evolución del pensamiento ético y los avances en la ciencia médica. Basado en los siguientes puntos clave

1. Principios generales

- Primacía del bienestar del paciente: La salud y los derechos de los pacientes deben tener prioridad sobre los intereses de la ciencia y la sociedad.
- Respeto por la autonomía: Se debe respetar la capacidad de los individuos para tomar decisiones informadas sobre su participación en la investigación.
- Evaluación de riesgos y beneficios: La investigación debe ser diseñada y conducida de manera que los riesgos para los participantes sean minimizados y justificados por los beneficios potenciales.

2. Consentimiento informado

- Información completa: Los participantes deben ser informados sobre los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, conflictos de interés, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios esperados, riesgos potenciales, y cualquier otra información relevante.
- Voluntariedad: La participación debe ser voluntaria y los participantes deben tener la libertad de retirarse del estudio en cualquier momento sin sufrir consecuencias negativas.
- Capacidad de decisión: En caso de participantes vulnerables, se deben tomar medidas especiales para asegurar que su consentimiento sea verdaderamente informado y voluntario.

3. Protección de sujetos vulnerables

- Consideraciones especiales: Se debe prestar especial atención a la protección de los derechos y el bienestar de grupos vulnerables, como menores, personas con discapacidades cognitivas, y comunidades desfavorecidas.
- Equidad en la selección: La selección de los sujetos de investigación debe ser equitativa y no explotadora. Los grupos vulnerables no deben ser utilizados como sujetos de investigación si los mismos objetivos pueden lograrse con otros grupos.

Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en México

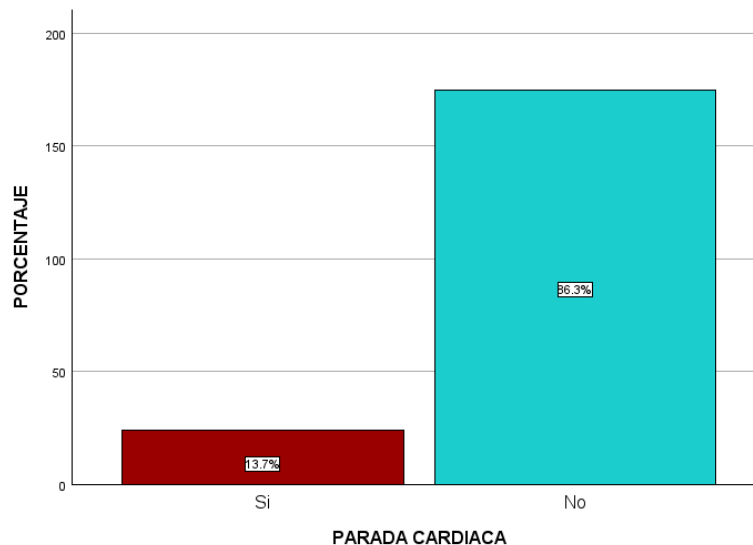
El reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en México establece las disposiciones específicas para la conducción de la investigación en salud, asegurando que se realice de manera ética y conforme a la normativa nacional proporcionando un marco detallado para la realización de investigaciones de manera ética y legal. El reglamento tiene como objetivo regular la investigación para la salud, asegurando el respeto a la dignidad, derechos y bienestar de los participantes. Por lo que este protocolo se basa en el reglamento de la Ley General de la Salud, contribuyendo al avance del conocimiento científico de manera responsable y equitativa.

RESULTADOS

Se realizo un análisis en 175 pacientes en un tiempo de 7 meses, de los cuales 95 pacientes fueron del sexo masculino y 80 fueron del sexo femenino, en los que se realizo secuencia de intubación rápida, analizando los factores de riesgo que aumentan la probabilidad de parada cardiaca en relación a factores patológicos específicamente las “H” y “T”, el tiempo de laringoscopia directa y numero de intentos de intubación endotraqueal ; dentro del total de pacientes analizados 24 pacientes presentaron parada cardiaca.

PARADA CARDIACA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	24	13.7%
NO	151	86.3%
TOTAL	175	100%

Tabla 5. Porcentaje de pacientes que presentaron parada cardiaca y pacientes que no presentaron parada cardiaca.



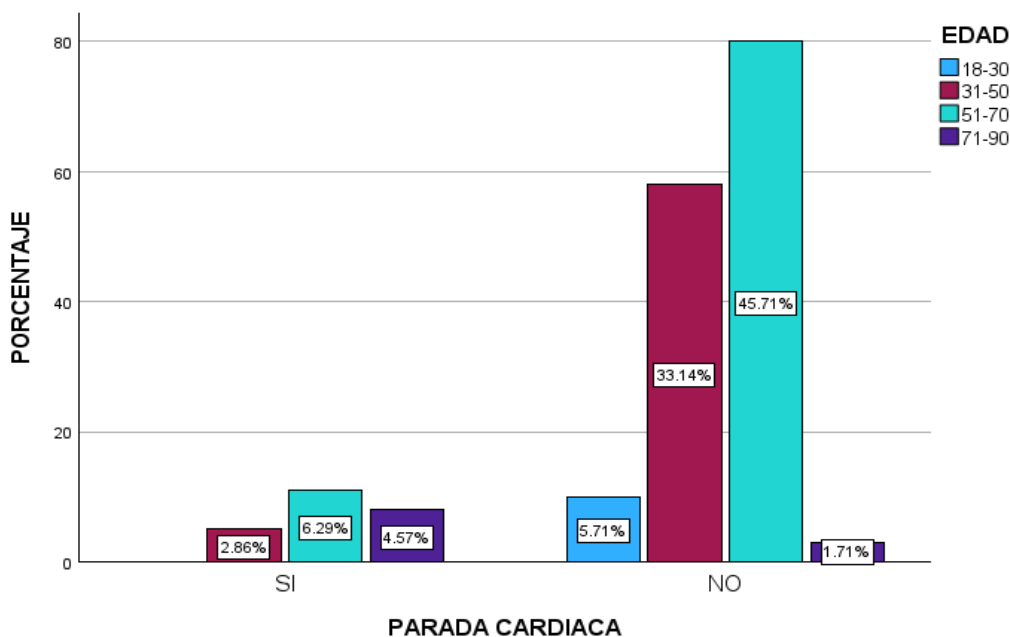
Grafica 1. Del los 175 pacientes analizados, 24 pacientes correspondiendo al 13.7% presentaron parada cardiaca y 151 pacientes correspondiendo al 86.3% no presentaron parada cardiaca.

EDAD Y PARADA CARDIACA

En relación a la edad asociada a la parada cardiaca, se observo que de los 175 pacientes analizados solo 24 pacientes presentaron parada cardiaca predominando mas en pacientes con rango de edad entre 51 -70 años en un 6.29%, seguido del rango de 71-90 años en un 4.57% y en el rango de 31-50 años en un 2.86%, observándose que en este grupo mediante resultados de la Chi cuadrada presenta un valor estadístico significativo.

		EDAD				Total	Valor de P
		18-30	31-50	51-70	71-90		
PARADA	SI	0	5	11	8	24	<.001
CARDIACA	NO	10	58	80	3	151	<.001
Total		10	63	91	11	175	<.001

Tabla 6. Rango de edad de pacientes que presentaron y no presentaron parada cardiaca.



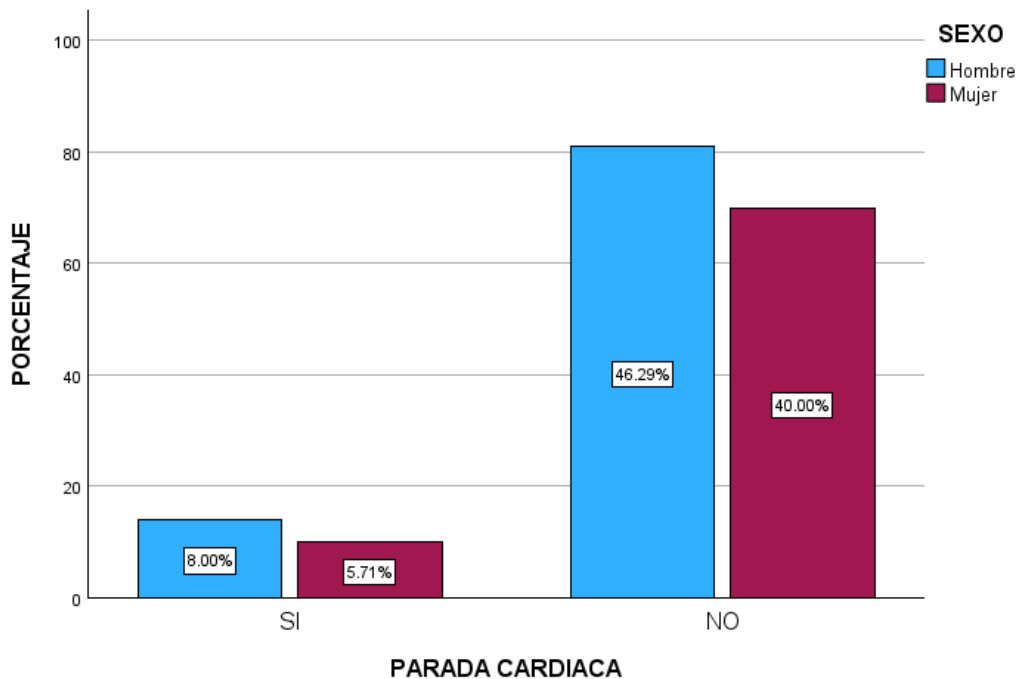
Grafica 2. El 13.72% presentaron parada cardiaca en donde la edad más frecuencia fue de 51-70 años en un 6.29%, seguido de 71-90 años en un 4.57% y 31-50 años en un 2.86%. El resto de los pacientes que corresponde al 86.3% no presentaron parada cardiaca sin embargo el rango de edad que en su mayoría requirieron intubación endotraqueal fue entre 51-70 años en un 45.71%, de 31-50 años en un 33.14%, de 18-30 en un 5.71% y de 71-90 1.71% respectivamente.

SEXO Y PARADA CARDIACA

El relación al sexo asociado a la parada cardiaca durante la secuencia rápida de intubación se observo que de los 24 pacientes que presentaron parada cardiaca 14 pacientes con un porcentaje del 8% correspondieron al sexo masculino y 10 pacientes con un porcentaje del 5.71% correspondió al sexo femenino . y los que no presentaron parada cardiaca ocurrió en hombres en un 46.29% y en mujeres en un 40%. Observándose mediante Chi cuadrada un valor P estadísticamente significativo.

		SEXO		Total	Valor de P
		Hombre	Mujer		
PARADA	SI	14	10	24	<.001
CARDIACA	NO	81	70	151	<.001
Total		95	80	175	<.001

Tabla 7. Valor estadístico en relación al sexo en pacientes que presentaron y no presentaron parada cardiaca.



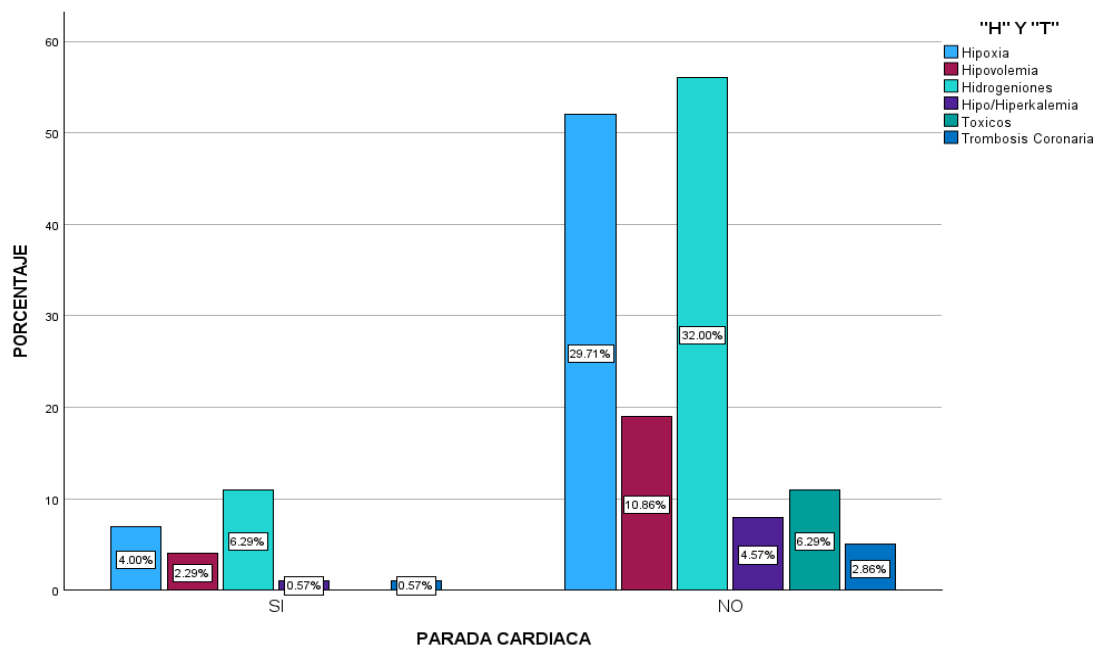
Grafica 3. De los pacientes que presentaron parada cardiaca 8% correspondió al sexo masculino y 5.71% correspondió al sexo femenino. De los pacientes que no presentaron parada cardiaca el 46.29% correspondió al sexo masculino y el 40% al sexo femenino.

ASOCIACION DE “H” Y “T” CON PARADA CARDIACA

De acuerdo a los pacientes que presentaron parada cardiaca en relación a las “H” y “T” se observo que la causa numero uno fue por acidosis metabólica en 11 pacientes correspondiendo al 6.29%, seguido de hipoxia en 7 pacientes en un 4.0%, hipovolemia en 4 pacientes en un 2.29% hiperkalemia en 1 paciente un 0.57% y trombosis coronaria en 1 paciente con un 0.57%. El 86.29% no presento parada cardiaca, sin embargo las causas que desencadenaron la intubación endotraqueal fueron secundarias en primer lugar a hidrogeniones en 56 pacientes un 32%, hipoxia en 52 pacientes en un 29.71%, hipovolemia en 19 pacientes en un 10.96%, tóxicos en 11 pacientes un 6.29%, hiperkalemia en 8 pacientes con un 4.57% y trombosis coronaria en 5 pacientes con un 2.86%. En este grupo de acuerdo a la Chi cuadrada el valor de P no fue estadísticamente significativo.

		"H" Y "T"						Total	Valor de P
		Hipoxia	Hipovol emia	Hidrogeni ones	Hipo/Hipe rkalemia	Tóxic os	Trombosis Coronaria		
PARADA	SI	7	4	11	1	0	1	24	.747
CARDIACA	N	52	19	56	8	11	5	151	.747
	O								
	Total	59	23	67	9	11	6	175	.747

Tabla 8. Pacientes que presentaron y no presentaron parada cardiaca en relación a “H” y “T”.



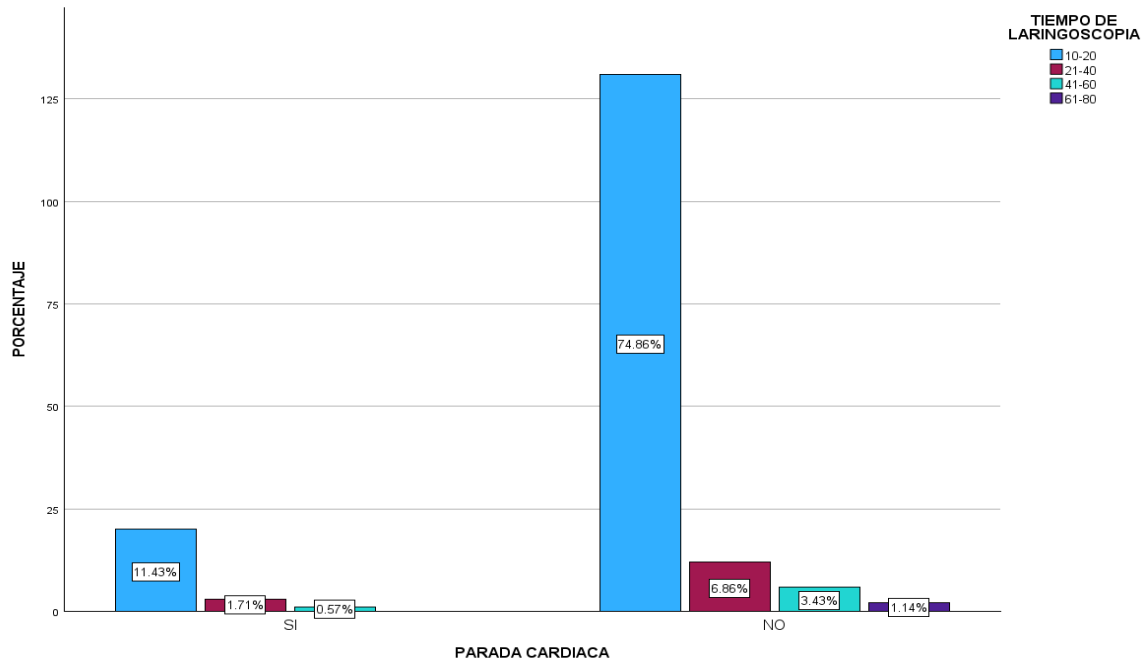
Grafica 4. Pacientes que presentaron parada cardiaca en relación a las “H” y “T” el 6.29% fue por acidosis metabólica, seguido de 4% por hipoxia, 2.29% por hipovolemia, 0.57% por hiperkalemia y 0.57% por trombosis coronaria. Así como pacientes que no presentaron parada cardiaca en donde la secuencia rápida de intubación fue requerida en primer lugar por acidosis metabólica en un 32%, hipoxia en 29.71%, hipovolemia en un 10.86%, tóxicos en un 6.29%, hiperkalemia en 4.57% y trombosis coronaria en 2.86%.

PARADA CARDIACA Y TIEMPO DE LARINGOSCOPIA

De acuerdo a la asociación entre parada cardiaca y tiempo de laringoscopia se observo que en el grupo de los pacientes que presentaron parada cardiaca 20 pacientes correspondiendo al 11.43% fue en un tiempo de laringoscopia directa de 10-20 segundos, 3 pacientes correspondiendo al 1.71%% fue en un tiempo de laringoscopia directa de 21-40 segundos y 1 paciente correspondiendo al 0.57% fue en un tiempo de laringoscopia directa de 41-60 segundos respectivamente. Y dentro del grupo que requirieron intubación endotraqueal mediante secuencia rápida de intubación que no presentaron parada cardiaca, 131 pacientes correspondiendo al 74.86% se intubaron en un tiempo de 10-20 segundos, 12 pacientes correspondiendo al 6.86% se intubaron entre 21-40 segundos, 6 pacientes correspondiendo al 3.43% se intubaron en un tiempo de 41-60 segundos y 2 pacientes correspondiendo al 1.14% en un tiempo de 61-80 segundos. En este grupo se observo que mediante la Chi cuadrada, el valor P no fue estadísticamente significativo.

		TIEMPO DE LARINGOSCOPIA				Total	Valor de P
		10-20	21-40	41-60	61-80		
PARADA	SI	20	3	1	0	24	.838
CARDIACA	NO	131	12	6	2	151	.838
Total		151	15	7	2	175	.838

Tabla 9. Pacientes que presentaron y no presentaron parada cardiaca en relación al tiempo de laringoscopia directa.



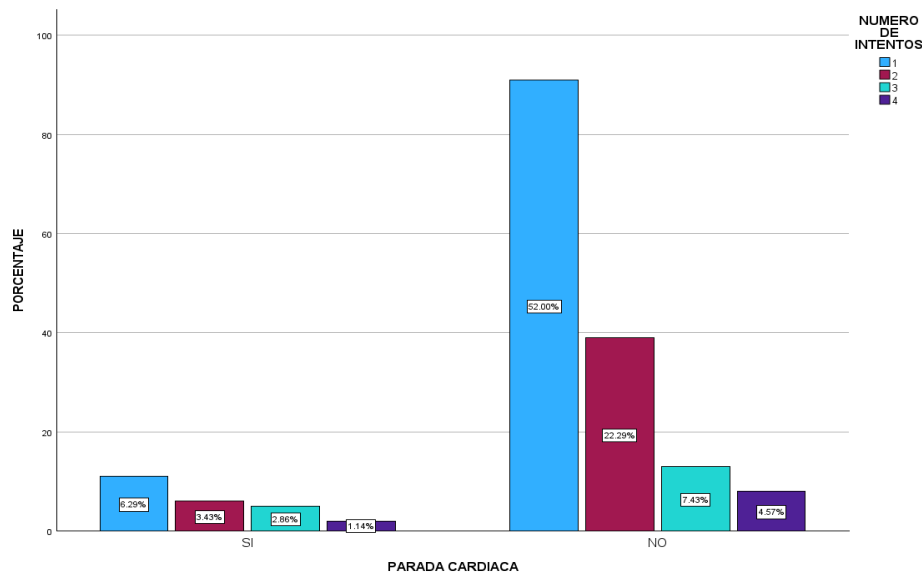
Grafica 5. Dentro del grupo de pacientes que presentaron parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida 11.4% se presento en un tiempo de laringoscopia directa de entre 10-20 segundos, seguido de 1.71% en un tiempo de laringoscopia directa de 21-40 segundos y en 0.57% en un tiempo de laringoscopia directa de entre 41-60 segundos. Y dentro del grupo que no presento parada cardiaca pero que ameritaron intubación endotraqueal mediante secuencia rápida de intubación el 74.86% de intubo durante 10-20 segundos, 6.86% durante 21-40 segundos, 3.43% durante 41-60 segundos y 1.14% durante 61-80 segundos respectivamente.

PARADA CARDIACA ASOCIADA A NÚMERO DE INTENTOS

De acuerdo a la parada cardiaca asociada al número de intentos de intubación se observo que dentro de los pacientes que presentaron parada cardiaca 11 pacientes correspondiendo al 6.29% se intubaron al primer intento, 6 pacientes correspondiendo al 3.43% al segundo intento, 5 pacientes correspondiendo al 2.86% se intubaron al tercer intento y 2 pacientes correspondiendo al 1.14% se intubaron al 4to intento. Dentro del grupo que no presento parada cardiaca. 91 pacientes correspondiendo al 52% se intubo al primer intento, 39 pacientes correspondiendo al 22.29% se intubo al segundo intento, 13 pacientes correspondiendo al 7.43% se intubo al tercer intento y 8 pacientes correspondiendo al 4.57% se intubo al cuarto intento. Analizándose mediante Chi cuadrada y obteniéndose un valor de P estadísticamente no significativo.

		NUMERO DE INTENTOS				Total	Valor de P
		1	2	3	4		
PARADA CARDIACA	SI	11	6	5	2	24	.252
	N	91	39	13	8	151	.252
	O						
Total		102	45	18	10	175	.252

Tabla 10. Pacientes que presentaron y no presentaron parada cardiaca en relación al número de intentos.



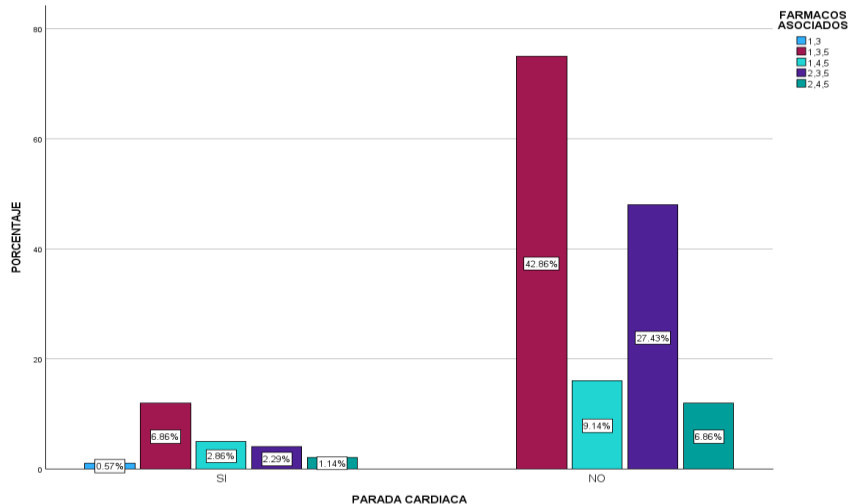
Grafica 6. En el grupo de pacientes que presentaron parada cardiaca el 6.29% ocurrió en el primer intento, 3.43% en el segundo intento, 2.86% en el tercer intento y 1.14% en el cuarto intento. Mientras que en el grupo que no presento parada cardiaca el 52% se intubo al primer intento, el 22.29% al segundo intento, el 7.43% al tercer intento y el 4.57% al cuarto intento respectivamente.

PARADA CARDIACA Y FARMACOS ASOCIADOS

De acuerdo a la asociación de parada cardiaca con fármacos aplicados para la inducción y relajación muscular se observo que en el grupo de pacientes que presentaron parada cardiaca 12 pacientes correspondiendo al 6.86% se asocio al uso de lidocaína, midazolam y vecuronio , 5 pacientes correspondiendo al 2.86% se asocio al uso de lidocaína midazolam y rocuronio, 4 pacientes correspondiendo al 2.29% se asocio al uso de propofol, vecuronio y lidocaína, 2 pacientes correspondiendo al 1.14% se asocio al uso de propofol, rocuronio y lidocaína y 1 paciente correspondiendo al 0.57% se asocio al uso de midazolam y vecuronio. En el grupo de pacientes que no presentaron parada cardiaca se utilizo midazolam, vecuronio y lidocaína en 75 pacientes correspondiendo al 42.86%, en 48 pacientes correspondiendo al 27.43% se utilizo propofol, vecuronio y lidocaína, en 16 pacientes correspondiendo al 9.14% se utilizo midazolam, rocuronio y lidocaína, en 12 pacientes correspondiendo al 6.86% se utilizo propofol, rocuronio y lidocaína respectivamente. En esta asociación se determino mediante la Chi cuadrada un valor P estadísticamente significativo.

		FARMACOS ASOCIADOS					Total	Valor de P
		Midazolam vecuronio	Midazolam Vecuronio lidocaína	Midazolam Rocuronio lidocaína	Propofol, Vecuronio Lidocaína	Propofol, Rocuronio Lidocaína		
PARADA CARDIACA	SI	1	12	5	4	2	24	.046
	NO	0	75	16	48	12	151	.046
Total		1	87	21	52	14	175	.046

Tabla 11. Pacientes que presentaron y no presentaron parada cardiaca en relación a medicamentos utilizados.



Grafica 7. En el grupo de pacientes que presentaron parada cardiaca se observa que el 6.86% fue asociado al uso de midazolam, vecuronio y lidocaína, el 2.86% fue asociado al uso de midazolam, rocuronio y lidocaína, el 2.29% fue asociado a propofol, vecuronio y lidocaína, el 1.14% fue asociado a propofol, rocuronio y lidocaína y el 0.57% asociado a midazolam y vecuronio. Mientras que en el grupo de pacientes que no presentaron parada cardiaca en el 42.86% se utilizo midazolam, vecuronio y lidocaína, en un 27.43% se utilizo propofol, vecuronio y lidocaína, en el 9.14% se utilizo midazolam, rocuronio y lidocaína y en el 6.86% se utilizo propofol, rocuronio y lidocaína.

DISCUSIÓN

La secuencia de intubación rápida está diseñada para facilitar el proceso de intubación de manera eficaz y segura, minimizando los riesgos de complicaciones, como lo son las alteraciones hemodinámicas y respiratorias en mayor porcentaje. La probabilidad de que estas complicaciones se presenten es multifactorial y dependen de los factores relacionados con el paciente, la habilidad del personal que realiza la técnica, el manejo farmacológico y las condiciones del paciente previas a la intubación.

Como bien se describe no está exenta de riesgos significativos, considerándose una de las complicaciones mas graves asociadas a este procedimiento, la parada cardiaca; que puede ocurrir durante o después de la intubación endotraqueal

Un estudio realizado por Russotto V, Myatra SN, Laffey JG, Tassistro, en donde incluyeron 2964 (edad media, 63 años, 62,6% hombres) de 197 sitios en 5 continentes. Entre los pacientes del estudio, 45,2% experimentaron al menos 1 evento adverso importante peri-intubación. El evento predominante fue inestabilidad cardiovascular, observada en 42,6% de todos los pacientes sometidos a intubación de emergencia, seguida de hipoxemia grave (9,3%) y paro cardíaco (3,1%), de la misma forma Griesdale, DEG, Bosma, TL, Kurth, T. et al. mediante un estudio realizado con 136 pacientes demostraron que el riesgo general de complicaciones que condicionan parada cardiaca fue del 39%, incluyendo: hipoxemia grave (19,1%), hipotensión grave (9,6%), intubación esofágica (7,4%) y aspiración (5,9%), no generando congruencia con este estudio en donde las causas que desencadenaron parada cardiaca en primer lugar fue por acidosis (6.29%), hipoxia (4.0%), hipovolemia (2.29%), tóxicos (0.57%) y trombosis coronaria (0.57%), esta discrepancia podría explicarse por el tipo de población y de pacientes que ingresan a nuestra unidad médica. (24)

La parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida revela puntos de acuerdo a diferentes enfoques y estudios, por un lado existe el consenso sobre que esta complicación es una de las más graves y frecuentes en el contexto de intubación endotraqueal de emergencia, sin embargo una intubación endotraqueal realizada mediante Secuencia de intubación rápida, disminuye el riesgo de parada cardiaca demostrado en este estudio en donde de los 175 pacientes a los que se les realizo dicho procedimiento bajo secuencia de intubación rápida, solo el 13.7% presento parada cardiaca y el 86.3% no presento parada cardiaca.(13)

Por otro lado el uso de fármacos necesarios en la secuencia de intubación rápida como lo son los sedantes y relajantes musculares, también contribuyen al riesgo de parada cardíaca, al suprimir el tono simpático, lo que puede reducir bruscamente la presión arterial. La administración de estos fármacos sin un ajuste cuidadoso, especialmente en pacientes de edad avanzada, pueden desencadenar colapso cardiovascular.

Saurabh et al. Mediante la realización de un metanálisis sobre el etomidato frente a la ketamina para la inducción durante la secuencia de intubación rápida en donde se incluyeron 12.060 pacientes, el metanálisis mostró que el uso de etomidato se asoció con una disminución del riesgo de hipotensión pos inducción en comparación con la ketamina. De la misma manera un metaanálisis de Cochrane realizado en 2690 paciente encontró que, en general, las condiciones de intubación fueron mejores con succinilcolina en comparación con rocuronio. Sin embargo en nuestra unidad no fue posible realizar un comparativo ya que no se cuenta con tales medicamentos. ⁽¹⁴⁾

Otro ensayo aleatorizado doble ciego, en donde se compararon los efectos del pre tratamiento con midazolam sobre los requerimientos de propofol durante la inducción en donde se incluyeron 120 pacientes, observándose que el midazolam reduce los requerimientos de dosis de inducción de propofol en pacientes jóvenes y en pacientes mayores, pero también condiciona disminución de la presión arterial sistólica y media. Confirmando mediante este estudio realizado en donde se observo que dentro de los pacientes que presentaron parada cardíaca, el 6.86% fue tras el uso de Midazolam y vecuronio respectivamente. ⁽¹¹⁾

Además, la experiencia y la habilidad del personal médico que realiza la técnica juegan un rol crucial. Una técnica inadecuada o un tiempo prolongado en la intubación endotraqueal puede exacerbar el estrés fisiológico en el paciente y aumentar el riesgo de complicaciones.

Por lo que el objetivo crucial de la secuencia rápida de intubación se enfoca en una intubación al primer intento, ya que de acuerdo al sustento de algunos estudios realizados se ha observado que por cada intento, se ve reflejado en el número de eventos adversos presentados como se determinó en este estudio realizado en 1828 pacientes, reportándose en el primer intento, la incidencia de uno o más efectos adversos fue en un 14,2%, en los casos que requirieron dos intentos, la incidencia de uno o más efectos adversos fue del 47,2%, en los casos que requirieron tres intentos, la incidencia de uno o más efectos adversos fue del 63,6% y en los casos que requirieron cuatro o más intentos, la incidencia de uno o

más efectos adversos fue del 70,6%. Lo cual no es congruente con los resultados obtenidos en donde se observó que dentro de los que cayeron en parada cardiaca el 6.29% fue al primer intento, el 3.43% al segundo intento, el 2.86% al tercer intento y el 1.14% al cuarto intento, demostrando no tener significancia estadística.⁽²¹⁾

Aunque el consenso general apunta a la multifactorialidad de la parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida, los enfoques varían en cuanto al énfasis en el manejo farmacológico, la técnica del procedimiento y la evaluación de factores intrínsecos del paciente, La preparación, la capacitación y el enfoque individualizado son elementos fundamentales para reducir la incidencia de este grave evento adverso en el contexto de la intubación rápida en situaciones de emergencia.

CONCLUSIONES

En este estudio resalta la importancia de adoptar una visión integral y preventiva en la secuencia de intubación rápida, enfocada no solo en la técnica de intubación, sino en la preparación y en los cuidados previos y posteriores del paciente, donde se incluyen:

- ❖ Estado clínico del paciente: Los pacientes con hipotensión, hipoxemia, acidosis, enfermedades cardiacas y de edad mayor de 50 años presentan mayor susceptibilidad a la inestabilidad hemodinámica durante la secuencia de intubación rápida. Estos factores subrayan la importancia de realizar una evaluación completa y rápida para detectar y corregir alteraciones que puedan predisponer al colapso cardiovascular.
- ❖ Realizar selección cuidadosa y ajuste de dosis de los fármacos de acuerdo a las características clínicas del paciente, evitando aquellos con efectos hemodinámicos negativos en pacientes inestables.
- ❖ Realizar capacitaciones continuar del personal médico y de enfermería en técnica de secuencia de intubación rápida y manejo de la vía aérea difícil, especialmente en entornos de emergencia.

REFERENCIAS

- 1.- Ismael Puig¹, Perla Pahnke, Daniel Cabrera, Brito J, Matías Cabral. Rocuronium and succinylcholine comparison in emergency department vista Chilena de Anestesia Vol. 51 Núm. 4 pp. 400-403. 2022. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv5111051256>
- 2.- Tovar-Torres SMO, Rosales-Domínguez NJ, Riva-Palacio A, Gómez-Nieto G. Origen y evolución de una vía aérea permeable. *Rev Mex Anesthesiol.* 2023; 46 (2): 149-152. <https://dx.doi.org/10.35366/110205>
- 3.-Alfaro HK, Durán MP, Villalobos VEE. Fármacos inductivos y paralizantes: una actualización en la secuencia rápida de intubación. *Revista Médica Sinergia.* 2022; 7(03).
- 4.-Piñeros Pérez, J. A., Niño, F., Hernández, N., Granda, C., Moreno, A., Camargo, J. F., & Tovar, C. A. (2021). Secuencia rápida de intubación en el servicio de urgencias: revisión actualizada de la literatura. *Universitas Medica*, 62(4). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed62-4.sris>
- 5.-Martínez-Hurtado V, Zamu dip-Burbano MA, Aristizábal-Hincapie M. Rapid Sequence Induction and Intubation: A narrative Review. *Iatreia [In ternet].* 2023 Oct-Dec;36(4):507-524. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.206>
- 6.- Mendonca C, Ungureanu N, Nowicka A, Kumar P. Ensayo clínico aleatorizado en el que se compararon la posición neutra y de "olfateo" con videolaringscopios canalizados (KingVision) y no canalizados (C-MAC). *Anestesia.* julio de 2018; 73(7):847-855. doi: 10.1111/anae.14289. Epub 16 de abril de 2018. Fe de erratas en: *Anestesia.* Agosto de 2019; 74(8):1061. doi: 10.1111/anae.14748. PMID: 29660807.
- 7.- Azam Danish M. Preoxigenación y anestesia: una revisión detallada. *Cureus.* 9 de febrero de 2021; 13(2):E13240. doi: 10.7759/cureus.13240. PMID: 33728189; PMCID: PMC7948304.
- 8.- Caro, D. A., & Laurin, E. G. (2024). Agentes sedantes para la intubación de secuencia rápida. *Manual de Gestión de la Vía Aérea en Cuidados Críticos: eBook sin Multimedia*, 2.
- 9.- Fathy S, Hasanin A, Mostafa M, Ramzy E, Sarhan K, Almenesey T, Safina AG, Hosny O, Hamden GA, Gado AA, Mokhtar A. El beneficio de agregar lidocaína a la ketamina durante la intubación endotraqueal de secuencia rápida en pacientes con

shock séptico: un ensayo controlado aleatorizado. *AnaesthCrit Care PainMed*. febrero de 2021; 40(1):100731. doi: 10.1016/j.accpm.2020.06.017. Epub 5 de septiembre de 2020. PMID: 32898698.

10.- Pouraghaei M, Moharamzadeh P, Soleimanpour H, Rahmani F, Safari S, Mahmoodpoor A, et al. Comparison between the effects of alfentanil, fentanyl and sufentanil on hemodynamic indices during rapid sequence intubation in the emergency department. *AnesthPainMed* [Internet]. 2022;4(1):e14618. <https://doi.org/10.5812/aapm.14618>

11.- Garba, Sadiq U.; Mohammed, Alhassan D. Los efectos del pretratamiento con midazolam en la dosis de inducción de propofol en adultos nigerianos. *Revista Nigeriana de Ciencias Básicas y Clínicas* 14(1):p 34-40, enero-junio de 2021. | DOI: 10.4103/0331-8540.204083

12.- Wilmott AR, Thompson GC, Lang E, Powelson S, Wakai A, Vandermeer B, et al. Atropine therapy versus no atropine therapy for the prevention of adverse events in paediatric patients undergoing intubation. *Cochrane Database Syst Rev* 2021(1):CD010898. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010898.pub2>

13.- Kornas, Rebecca L. MD; Owyang*, Clark G. MD†; Sakles, John C. MD‡; Foley, Lorraine J. MD, MBA; Mosier, Jarrod M. §MD',ll; en nombre del Comité de Proyectos Especiales de la Sociedad para la Gestión de las Vías Respiratorias. Evaluación y tratamiento de la vía aérea fisiológicamente difícil: recomendaciones consensuadas de la Sociedad para el tratamiento de la vía aérea. *Anestesia y Analgesia* 132(2):p 395-405, febrero de 2021. | DOI: 10.1213/ANE.0000000000005233

14.- George B, Joachim N. Evolución de las técnicas en RSI: ¿Puede importar la elección del agente de inducción para asegurar una vía aérea definitiva en entornos de emergencia? *Indian J Crit Care Med*. 2022 Enero; 26(1):15-17. doi: 10.5005/jp-journals-10071-24100. PMID: 35110838; PMCID: PMC8783234.

15.- Kotani Y, Piersanti G, Maiucci G, Fresilli S, Turi S, Montanaro G, Zangrillo A, Lee TC, Landoni G. Etomidato como agente de inducción para la intubación endotraqueal en pacientes críticamente enfermos: un metanálisis de ensayos aleatorizados. *J Cuidado de la crítica*. Octubre de 2023;77:154317. doi: 10.1016/j.jcrc.2023.154317. Epub 29 de abril de 2023. PMID: 37127020.

- 16.- Sharda SC, Bhatia MS. Etomidato comparado con la ketamina para la inducción durante la intubación de secuencia rápida: una revisión sistemática y metanálisis. *Indian J Crit Care Med.* 2022 Enero; 26(1):108-113. doi: 10.5005/jp-journals-10071-24086. PMID: 35110853; PMCID: PMC8783236.
- 17.- Conway A, Chang K, Mafeld S, Sutherland J. Midazolam para la sedación antes de procedimientos en adultos y niños: una actualización de la revisión sistemática. *Syst Rev.* 5 de marzo de 2021; 10(1):69. doi: 10.1186/s13643-021-01617-5. PMID: 33673878; PMCID: PMC7936483.
- 18.- Russotto V, Myatra SN, Laffey JG, Tassistro E, Antolini L, Bauer P, Lascarrou JB, Szuldrzynski K, Camporota L, Pelosi P, Sorbello M, Higgs A, Greif R, Putensen C, Agvald-Öhman C, Chalkias A, Bokums K, Brewster D, Rossi E, Fumagalli R, Pesenti A, Foti G, Bellani G; Investigadores del estudio INTUBE. Prácticas de intubación y eventos adversos peri-intubación en pacientes críticos de 29 países. *JAMA.* 23 de marzo de 2021; 325(12):1164-1172. doi: 10.1001/jama.2021.1727. Fe de erratas en: *JAMA.* 22 de junio de 2021; 325(24):2507. doi: 10.1001/jama.2021.9012. PMID: 33755076; PMCID: PMC7988368.
- 19.- Tran DT, Newton EK, Mount VA, Lee JS, Wells GA, Perry JJ. Rocuronio versus succinilcolina para la intubación por inducción de secuencia rápida. *Sistema de la Base de Datos Cochrane Rev.* 2023 29 de octubre; 2023(10):CD002788. doi: 10.1002/14651858.CD002788.pub3. PMID: 26512948; PMCID: PMC7104695.
- 20.- De-Carvalho CC, da-Silva DM, de Athayde-Regueira SLP, de-Souza ABS, Rego CO, Ramos IB, et al. Comparison between rocuronium and succinylcholine for rapid sequence induction: A systematic review and network meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Anesth [Internet].* 2021;72:110265. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2021.110265>
- 21.- Sakles JC, Chiu S, Mosier J, Walker C, Stolz U. The importance of first pass success when performing orotracheal intubation in the emergency department. *Acad Emerg Med [Internet].* 2023;20(1):71-8. <https://doi.org/10.1111/acem.12055>
- 22.- Driver B, Semler M, Self W, Ginde A, Trent S, Gandotra S, et al. Effect of Use of a Bougie vs Endotracheal Tube With Stylet on Successful Intubation on the First Attempt Among Critically Ill Patients Undergoing Tracheal Intubation: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2021;326(24):2488-2497. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.22002>

23.- Cobos Guzmán, L. del C., TutilloQuintuña, P. E., Ocaña Urquizo, G. G., & Parrales Cocha, J. N. (2023). Secuencia de inducción rápida en Intubación Orotraqueal. RECIAMUC, 7(4), 121-128. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(4\).oct.2023.121-128](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(4).oct.2023.121-128)

24.-Russotto V, Myatra SN, Laffey JG, et al. Prácticas de intubación y eventos adversos de periintubación en pacientes críticamente enfermos de 29 países. JAMA. 2021; 325(12):1164–1172. doi:10.1001/jama.2021.1727

25.- Russotto V, Rahmani LS, Parotto M, Bellani G, Laffey JG. Intubación traqueal en el paciente crítico. Eur J Anesthesiol. 1 de mayo de 2022; 39(5):463-472. doi: 10.1097/EJA.0000000000001627. Epub 18 de noviembre de 2021. PMID: 34799497.

26.- Muñoz ÁM, Estrada M, Quintero JA, Umaña M. Secuencia rápida de intubación: 4 años de experiencia en un servicio de urgencias. Acceso Abierto EmergMed. 14 de octubre de 2021; 13:449-455. doi: 10.2147/OAEM. S321365. PMID: 34703330; PMCID: PMC8524177.

ANEXOS

HOJA DE AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS



BUAP

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA
PACIENTES QUE PARTICIPARAN EN EL
PROTOCOLO DE INVESTIGACION**

HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE DE PUEBLA

“BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA”

Lugar y fecha: Puebla, Puebla a de del año 2024.

Nombre del Estudio: “Factores que incrementan el riesgo de parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida”.

Fecha de Nacimiento del paciente: _____

Número de registro institucional: _____

Procedimientos: _____

Posibles riesgos: _____

Posibles beneficios que recibirá: _____

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: _____

Declaración de consentimiento: _____

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca del estudio

Acepto participar en el estudio

No acepto participar en el estudio

Beneficio al término del estudio: mejorar la calidad del procedimiento: _____

INSTRUMENTO DE TRABAJO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Hospital General zona norte de Puebla. A de del 2024.

NOMBRE DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACION: “Factores que incrementan el riesgo de parada cardiaca durante la secuencia de intubación rápida”.

Marca con una “X” los datos que correspondan cada paciente

Sexo del paciente	<input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer
Edad del paciente	<input type="checkbox"/> 18-30 <input type="checkbox"/> 31-50 <input type="checkbox"/> 51-70 <input type="checkbox"/> 71-90
“H” o “T” que desencadenaron la parada cardiaca	<input type="checkbox"/> Hipoxia <input type="checkbox"/> Hipovolemia <input type="checkbox"/> Hidrogeniones <input type="checkbox"/> Hipopotasemia o hiperpotasemia <input type="checkbox"/> Hipotermia <input type="checkbox"/> Neumotórax a tensión <input type="checkbox"/> Tamponade cardiaco <input type="checkbox"/> Tóxicos <input type="checkbox"/> Trombosis pulmonar <input type="checkbox"/> Trombosis coronaria
Fármacos usados durante la secuencia de intubación rápida	<input type="checkbox"/> Midazolam <input type="checkbox"/> Propofol <input type="checkbox"/> Vecuronio <input type="checkbox"/> Rocuronio <input type="checkbox"/> Lidocaína <input type="checkbox"/> Fentanilo <input type="checkbox"/>
Tiempo de laringoscopia directa	<input type="checkbox"/> 10-20 seg <input type="checkbox"/> 21-40 seg <input type="checkbox"/> 41-60 seg <input type="checkbox"/> 61-80 seg
Numero de intentos durante la SIR	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Enero-marzo 2023	Abril-Junio 2023	Julio-Noviembre 2024	Diciembre 2023	Enero-Julio 2024	Julio-Agosto 2024	Septiembre 2024	Octubre 2024
Selección y aceptación de proyecto de investigación								
Recolección bibliográfica								
Realización de protocolo de investigación								
Evaluación y aceptación del comité de investigación								
Recolección de datos								
Análisis y resultados								
Presentación de tesis								
Aceptación de tesis								