



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
DEPARTAMENTO DE URGENCIAS MEDICAS  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No. 7  
MONCLOVA COAHUILA**

**“APLICACIÓN DE LA SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION  
OROTRAQUEAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN URGENCIAS  
DEL HGZCMF No. 7 IMSS MONCLOVA.”**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
URGENCIAS MEDICAS**

**PRESENTA:  
DR. WALBERTO REYES DE LA CRUZ**

**INVESTIGADOR ASOCIADO:  
DRA. LETICIA CARRILLO ACEVEDO  
HGZCMF No. 7 MONCLOVA; COAHUILA**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**APLICACIÓN DE LA SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION  
OROTRAQUEAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN URGENCIAS  
DEL HGZCMF No. 7 IMSS MONCLOVA.**

**PRESENTA**

**DR. WALBERTO REYES DE LA CRUZ**

**AUTORIZACIONES**

**DR. JOSE AGUSTIN MARTINEZ RAMOS**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN URGENCIAS  
MEDICIAS PARA MEDICOS GENERALES

HGZCMF No. 7 MONCLOVA; COAHUILA.

**DR. ARMANDO ALEJANDRO GALVAN AGUILERA**

COORDINADOR CLINICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

**INVESTIGADOR ASOCIADO:**

**DRA. LETICIA CARRILLO ACEVEDO**

HGZCMF No. 7 MONCLOVA; COAHUILA

**DR. JORGE ARTURO SILVA MARTINEZ**

Coordinador de Programas Educativos de Posgrado  
Coordinador de Educación En Salud Del Instituto Mexicano Del Seguro Social

**MONCLOVA; COAH.**

**2017**



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



### Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **502** con número de registro **17 CI 05 035 059** ante COFEPRIS

H GRAL ZONA -MF- NUM 16, COAHUILA

FECHA 29/06/2017

**LIC. WALBERTO REYES DE LA CRUZ**

**P R E S E N T E**

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

**APLICACION DE LA SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION OROTRAQUEAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN URGENCIAS DEL HGZCMF NO. 7 IMSS MONCLOVA**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2017-506-4

ATENTAMENTE

  
**DR.(A). MANUEL CUERDA MARTINEZ**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 502

**IMSS**

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios todopoderoso por la vida, por haberme dado la sabiduría y la fortaleza para que fuera posible alcanzar este triunfo.

Gracias Mama y Papa y hermanos por estar apoyándome en cada momento por guiarme a través del camino de la vida les agradezco por todo el amor incondicional que me han dado y el cual me ha ayudado a ser la persona que soy, han sido la base que me ha hecho cada vez más fuerte, y me han hecho alcanzar cada una de mis metas.

Gracias a mi esposa Maricruz esa gran persona por dejarme compartir su vida con la mía, por darme su amor, por saber aguantarme, por hacerme sentir seguro de mí mismo, por su compañía y recordarme que los sueños son el primer paso para lograr las metas dignas de la vida de un hombre, por darme el mayor tesoro que tenemos, ese rayito de luz y esperanza que es nuestro pequeño hijo Haniel Emiliano.

Gracias a mi profesor Dr. Carlos Ortiz y Dr. Agustín Martínez Ramos por compartir sus conocimientos y por el apoyo incondicional que tuvieron conmigo para poder alcanzar este triunfo.

Gracias a mis compañeros de especialidad Adriana, Salathiel, Marco, Manuel, Alberto y Omar por el tiempo compartido a lo largo del curso, por su comprensión y paciencia para superar tantos momentos difíciles, pero en especial por haberme brindado su apoyo incondicional y dándome fuerzas para seguir adelante

Agradecimiento especial a la Dra. Soraida Noemi De la cruz Sánchez por su apoyo incondicional para la realización y culminación de este proyecto, el cual enriquecerá mi vida profesional.

Esto es para ustedes y para mis amigos que están conmigo, para las personas que a lo largo de esta especialidad han estado ahí, gracias por apoyarme con una mirada, un consejo, un aliento, hoy concluyo un ciclo, que me llena de grandes satisfacciones.

Gracias por brindarme su apoyo y su amor incondicional.

## **INDICE**

I. RESUMEN.....	4
II. ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS .....	6
III. JUSTIFICACION.....	23
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
V. OBJETIVOS .....	25
VI. HIPOTESIS .....	25
VII. METODOLOGIA .....	26
VIII. ASPECTOS ÉTICOS .....	32
IX. RECURSOS .....	33
X. RESULTADOS .....	34
XI. GRAFICAS .....	36
XII. DISCUSIÓN .....	41
XIII. CONCLUSIÓN .....	42
XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	43
XV. ANEXOS.....	45

# **APLICACIÓN DE LA SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION OROTRAQUEAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN URGENCIAS DEL HGZCMF No. 7 IMSS MONCLOVA.**

## **I. RESUMEN**

### **INTRODUCCIÓN**

En la práctica médica existen diversas situaciones que exigen inmediata permeabilización de la vía aérea en algunos pacientes, con el objetivo de garantizar una adecuada entrada y salida de gases a los pulmones y evitar la broncoaspiración. La forma adecuada y ordenada de los procedimientos en el área de urgencias determina el éxito o fracaso del mismo, siendo esencial el seguimiento de guías de manejo y protocolos establecidos los que nos llevan a mejorar la atención medica con mayor calidad en la misma. Las técnicas de inducción de secuencia rápida (ISR) se diseñan con el objetivo de reducir el riesgo de aspiración en aquellos casos en que se halla frecuentemente elevado. Con base en lo anterior, el seguimiento de la SRI en el área de urgencias y el manejo avanzado de la vía aérea es el protocolo necesario para el éxito de la intubación oro-traqueal y así mejorar el pronóstico del paciente crítico. Ante esto en el HGZCMF No. 7 de Monclova; Coahuila se realizó el trabajo de investigación con relación a la SRI en el área de urgencias con la finalidad de establecer su aplicación en el manejo de la vía aérea con intubación oro-traqueal.

### **OBJETIVO.**

Identificar la frecuencia de la aplicación de la Secuencia Rápida de Intubación oro-traqueal en urgencias del HGZCMF No. 7, Monclova.

### **METODOLOGÍA.**

Estudio transversal, retrospectivo, descriptivo. Realizado en el área de urgencias del HGZCMF No. 7 del IMSS en la ciudad de Monclova; Coahuila. Se procedió a obtener los datos de los reportes de pacientes críticos que ameritaron intubación realizada en el área de urgencias durante un periodo de un año del HGZCMF No. 7 de Monclova; Coahuila. Los análisis de los resultados obtenidos se analizaron en una base de datos y se calcularon en porcentajes a las variables cualitativas, además de analizar las variables cuantitativas por estadística descriptiva y medidas de dispersión según sea el caso. Los resultados son representados por medio de gráficas y tablas de frecuencia o histograma. Los datos se trabajan en la base de datos Excel y el análisis estadístico se realizaron con el programa SPSS.

## **RESULTADOS**

De los 51 pacientes que requirieron intubación orotraqueal en el área de urgencias, 23 fueron hombres (45%) y 28 mujeres (55%), el grupo de edad que predominó fue de 40-49 años 12 pacientes (23.5%), y la comorbilidad para la intubación que con mayor frecuencia se observó fue choque séptico en 12 pacientes (23.5%); a 23 (45%) pacientes se les realizó pre inducción y el medicamento que con mayor frecuencia fue utilizado es el fentanil; a 24 (47%) pacientes se les realizó inducción y el medicamento que con mayor frecuencia se utilizó fue el midazolam a 17 (70.8%).

Se aplicaron los pasos de la secuencia de intubación rápida según las 7 P en 25 (49%); y el éxito de la intubación fue del 100%.

## **DISCUSION Y CONCLUSIONES.**

El propósito de la SRI es facilitar el acceso a la vía aérea del paciente crítico minimizando el riesgo de complicaciones y aumentando la tasa de éxito de la intubación.

El éxito de la intubación guarda relación directa con el conocimiento detallado de la anatomía de la vía aérea y la actualización del personal de la salud para la obtención de buenos resultados.

**Palabras claves:** Secuencia Rápida de intubación, vía aérea difícil.

## **APLICACIÓN DE LA SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION OROTRAQUEAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN URGENCIAS DEL HGZCMF No. 7 IMSS MONCLOVA.**

### **II. ANTECEDENTES.**

Para el médico especialista en medicina de urgencias, el manejo de la vía aérea en las Unidades de Atención Prehospitalaria y los Servicios de Urgencia constituye una parte fundamental de sus competencias básicas. La formación de los médicos de urgencias en la secuencia rápida de intubación traqueal es fundamental. <sup>(1)</sup>

Los resultados de escenarios simulados no siempre pueden extrapolarse al comportamiento en situaciones reales, pero sin duda aporta al proceso enseñanza y aprendizaje. <sup>(2)</sup>

La secuencia rápida de intubación (SRI) es un procedimiento diseñado para disminuir el riesgo de broncoaspiración mientras se asegura la vía aérea mediante la colocación de un tubo endotraqueal. Este procedimiento implica la administración de un agente sedante (por ejemplo, agente de inducción) seguido casi inmediatamente por un agente bloqueador neuromuscular para facilitar la intubación endotraqueal. El propósito de la SRI es facilitar el acceso a la vía aérea del paciente crítico minimizando el riesgo de complicaciones y aumentando la tasa de éxito de la intubación. <sup>(1)</sup>

Se ha señalado que la primera intubación de tráquea en humanos fue demostrada por Curry en 1792. Eugene Bouchut, en 1858, creó un tubo de metal para permitir la respiración evitando la obstrucción que las seudomembranas de la difteria producían en la laringe. La definición de intubación hecha en 1943 por Sir Robert Macintosh la conceptualiza como la inserción de un tubo en el interior de la tráquea con el fin de ventilar, oxigenar, aspirar y proteger el árbol bronquial. <sup>(3)</sup>

El éxito de la ventilación con mascarilla e intubación guarda relación directa con el conocimiento detallado de la anatomía de la vía aérea y es necesario tener todos los medios requeridos para abordar con mayor facilidad. (4)

Se define la vía aérea como el conducto que facilita el paso de aire del exterior a los pulmonares. Se define vía aérea difícil (VAD) aquella que necesita 3 o más intentos para su consecución. (5)

#### **Aspectos anatómicos de las vías respiratorias superiores.**

La vía aérea en los seres humanos presenta dos aberturas, nasal y bucal, separadas por delante por el paladar y que se une en la parte posterior con la faringe, la cual es una estructura fibromuscular que se extiende desde la base del cráneo hasta el cartílago cricoides a la entrada del esófago.

La faringe, por delante, se abre a la cavidad nasal, la boca y la laringe, en cuyo caso se denomina nasofaringe, bucofaringe y laringofaringe respectivamente. En la base de la lengua, la epiglotis hace una separación funcional entre bucofaringe y laringofaringe (o hipofaringe). La epiglotis hace una separación funcional entre la orofaringe y la laringe, evita la aspiración al cubrir la glotis (la abertura de la laringe) durante la deglución. (3)

En manos expertas la intubación orotraqueal (IOT) se realiza de forma rápida y sin dificultad. Sin embargo, factores anatómicos pueden producir dificultad o falta de alineación del eje oro - faríngeo-laríngeo, y resulta una intubación difícil. (4)

La Asociación Americana de Anestesiólogos (ASA) fue la primera en establecer definiciones:

**Ventilación difícil con mascarilla facial:** Tiene una incidencia de 0.7-1.6%, se presenta cuando no es posible para el anestesiólogo proveer adecuada ventilación con máscara, debido a alguno de los siguientes problemas:

Inadecuado sello de la máscara, fuga excesiva de gas o resistencia excesiva al ingreso o egreso del gas.

Los signos clínicos de una inadecuada ventilación con mascarilla son (sin ser exclusivamente):

Movimiento del tórax inadecuado o ausente, ruidos respiratorios inadecuados o ausentes, se auscultan signos de obstrucción severa, cianosis, entrada de aire y/o dilatación del estómago, disminución o inadecuada saturación de

oxígeno, inadecuada ausencia de dióxido de carbono, ausencia o disminución de medidas espirométricas de gas exhalado y cambio hemodinámicos asociados a hipoxemia o hipercapnia.

**Laringoscopia difícil:** Cuando no es posible visualizar alguna porción de las cuerdas después de múltiples intentos con laringoscopia convencional.

**Intubación difícil:** Tiene una incidencia de 0.5-2% y se define cuando la canulación de la tráquea requiere múltiples intentos en presencia o ausencia de patología traqueal.

**Intubación fallida:** Se presenta con una incidencia de 0.05-0.35% en el quirófano, mientras que en la sala de urgencias es de 0.5 a 1.1% y ocurre cuando no es posible la canulación de la tráquea después de múltiples intentos.

**La aspiración:** Se define como la inhalación/paso de material externo a la vía aérea más allá de las cuerdas vocales. <sup>(6)</sup>

A nivel mundial se tiene conocimiento de que alrededor de 600 paciente por año, fallecen como consecuencia de una intubación difícil (ID) o fallida. <sup>(4)</sup>

En algunos países de Europa como Noruega, Francia, Alemania, Dinamarca e Israel, los anestesiólogos son los responsables de los servicios de urgencias extrahospitalario, así como de la preparación y capacitación del personal que trabaja en emergencias, mediante cursos de formación del manejo de la vía aérea o situaciones de simulacro donde el objetivo fundamental sea la alta capacidad organizativa y resolutive la coordinación de todo el equipo médico y la existencia de protocolos revisables periódicamente para corregir errores; todo esto dirigido a conseguir una mayor beneficio para el paciente. <sup>(7)</sup>

En varios países como EUA (1990), Francia (1996), Canadá (1998), Italia (1998), Alemania y Reino Unido (2004) se han publicado guías para el manejo del paciente con vía aérea difícil, las cuales tienen distintas limitaciones y ventajas. <sup>(6)</sup>

#### **SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION.**

La secuencia rápida de intubación es el procedimiento de elección para lograr el acceso y el control inmediato de la vía aérea en la mayoría de los enfermos críticos. <sup>(8)</sup>

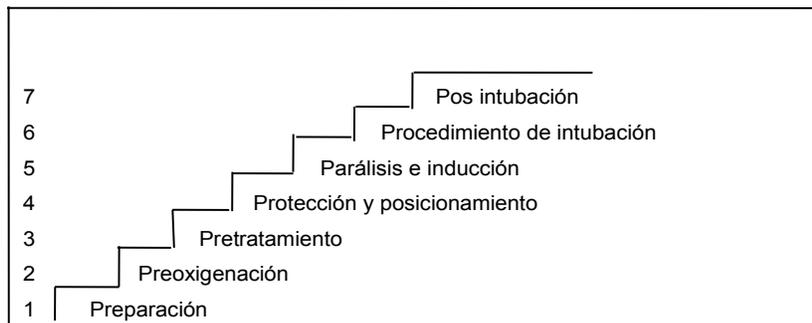
Las técnicas de inducción de secuencia rápida (ISR) se diseñan con el objetivo de reducir el riesgo de aspiración en aquellos casos en que éste se halla anormalmente elevado. Su campo de aplicación se halla frecuentemente en el ámbito quirúrgico, especialmente cuando la intervención tiene un carácter urgente, pero también cuando se requiere intubación traqueal en situaciones de urgencia tanto intra como extrahospitalaria. <sup>(9)</sup>

La inducción de secuencia rápida (ISR) es un procedimiento con una duración menor de un minuto en el cual se induce inconciencia y bloqueo neuromuscular por medios farmacológicos, y se aísla la vía aérea de la vía digestiva, a través de una intubación endotraqueal realizada en el primer intento bajo laringoscopia rígida directa. <sup>(10)</sup>

El objetivo de la SRI es conseguir el aislamiento de la vía aérea y el acceso a la vía aérea inferior con la mayor celeridad posible y con el mínimo riesgo de complicaciones (hipoxia, acidosis, aspiración, hipotensión, aumento en la presión intracraneal, arritmias,). La técnica de la SRI considera los siguientes objetivos intermedios:

1. Mantener la oxigenación arterial y la ventilación alveolar, con la preoxigenación y el mínimo tiempo posible de apnea.
2. Anular las respuestas voluntarias y reflejos producidas al estimular la vía aérea durante la laringoscopia y la introducción del tubo mediante la administración de premedicación y fármacos inductores.
3. Evitar el vómito y la regurgitación de contenido gástrico, mediante la maniobra de Sellick y la evitación de la ventilación manual. <sup>(11)</sup>

La literatura médica anglosajona resume el orden de la SIR en las siete P: 1) *preparation*, 2) *preoxygenation*, 3) *pretreatment*, 4) *paralysis with induction*, 5) *protection and positioning*, 6) *placement of the tube in the trachea*, y 7) *postintubation management*.



**Pasos en la secuencia de intubación rápida**

### 1.Preparación

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

Es básico que el equipo humano de sala de reanimación disponga de sus elementos de protección (gafas, traje antifluidos y accesos inmediatos a guantes de manejo, como mínimo).

La monitorización mínima de un paciente durante la SIR influye tensión arterial, pulsoximetría y ritmo cardíaco, por lo que los equipos correspondientes deben estar disponibles y funcionando adecuadamente.

Los medicamentos necesarios para una adecuada SIR y sus posibles complicaciones.

(12)

La nemotécnica "SOFAME" que se describe a continuación es una manera de recordar fácilmente y sistematizadamente los aspectos más relevantes de una preparación exitosa.

S: Succión. Esta acción debe ser realizada por el operador que realiza la laringoscopia, por lo que el equipo de succión debe estar fácilmente accesible disponible al lado derecho de este.

O: Oxígeno. Se refiere a la administración de oxígeno mediante mascarilla de alto flujo, naricera o el dispositivo que esté disponible; lo importante es contar con el recurso y asegurarnos que estará disponible en el momento de la intubación.

F: Fármacos. Se debe preparar los fármacos que podrían ser empleados durante el procedimiento, incluido los medicamentos para el pretratamiento, la inducción, parálisis, sedación, drogas vasoactivas en caso de requerirlas, etc.

A: Vía aérea. En esta etapa se recomienda evaluar la vía aérea, las necesidades de posicionamiento del paciente e intentar predecir el riesgo de una vía aérea difícil previo a la intubación.

M: Monitoreo. La monitorización básica durante el procedimiento incluye la medición de la frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, SpO<sub>2</sub> mediante oximetría de pulso, monitoreo de ritmo cardíaco mediante ECG e idealmente capnografía.

E: Equipo. Se recomienda revisar y preparar el equipo necesario. (1)

Equipo de intubación.

1	Laringoscopio con hojas reutilizable o metálica desechable y fuente de luz óptima.
2	Tubo endotraqueal en los diferentes tamaños para que se disponga durante el procedimiento de un tamaño por encima y por debajo del tubo que se va emplear y, adicionalmente, un tubo de repuesto en la eventualidad de un dispositivo defectuoso.
3	Guía maleable para tubo endotraqueal y lubricante.
4	Máscara con bolsa y válvula de no reinhalación.
5	Cánulas orofaríngeas de distintos tamaños.
6	Equipo de succión y sus respectivas sondas.
7	Jeringa desechable de 10 cm <sup>3</sup>
8	Fuente de oxígeno.
9	Equipo alternativo para situación de vía aérea difícil e intubación fallida (mascarilla laríngea, equipo de cricotiroidotomía).

2. Preoxigenación.

La preoxigenación es el procedimiento mediante el cual se aumenta de manera rápida la presión parcial arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) como medida de seguridad durante el periodo apnéico del proceso de intubación orotraqueal, posterior a la administración de la sedación y relajación muscular. Su propósito es reemplazar el nitrógeno que se encuentra en la vía aérea (capacidad funcional residual) por alta concentración de oxígeno para permitir el aumento del tiempo de paro respiratorio hasta en cinco minutos en pacientes normoxémicos, sin que presenten índices críticos de hipoxemia definida como una saturación menor al 90%, medida con la oximetría de pulso.

Las estrategias que actualmente se recomiendan para alcanzar este objetivo son:

Respiración espontánea de una fracción inspirada de O<sub>2</sub> (FiO<sub>2</sub>) del 100% previa a la inducción, durante uno a tres minutos.

Realización de cuatro inspiraciones profundas con FiO<sub>2</sub> al 100%.

Uso de dispositivos con presión positiva asociados o no a válvulas para evitar la reinhalación.

En el contexto de la secuencia de intubación rápida dentro del escenario del servicio de emergencias o en el manejo de la vía aérea del paciente crítico, la preoxigenación está recomendada como el segundo paso del procedimiento de SIR, que debe realizarse por no menos de tres minutos con FiO<sub>2</sub> del 100% y mediante un sistema que puede conducir a la más alta concentración de oxihemoglobina; pero debe evitar, al mismo tiempo, la excesiva presión positiva cuando se usa máscara con reservorio, por el riesgo de broncoaspiración de contenido gástrico.

### 3. Premedicación.

La premedicación intenta atenuar o evitar los efectos hemodinámicos, respiratorios o metabólicos que causen riesgo a la vida o empeoren las condiciones de salud de los individuos que van a ser llevados a una SIR.

Para optimizar la eficacia de premedicación, los medicamentos utilizados deben administrarse entre dos y tres minutos previos a la inducción; por lo anterior, y en los casos indicados en los servicios de urgencias, se recomienda llevar a cabo esta fase de forma simultánea con la preoxigenación. <sup>(12)</sup>

La nomenclatura "LOAD" se refiere al empleo, tres minutos antes de la inducción, de los siguientes fármacos: Lidocaína, opioides, atropina y dosis desfasciculantes de succinilcolina según corresponda. <sup>(1)(8)</sup>

Atropina. Algunos autores recomiendan su uso en la población pediátrica durante la SIR, a fin de evitar bradicardia o asistolía asociadas a la administración de suxametonio.

Solo estaría indicada la utilización de atropina en el servicio de urgencias en paciente pediátricos menores de diez años de edad, con bradicardia previa a la SIR, en quienes se vaya a administrar suxametonio.

Lidocaína. Al tratar de disminuir la respuesta hemodinámica de la laringoscopia directa y la intubación orotraqueal, que implica la liberación de catecolaminas y el consiguiente efecto hipertensivo, taquicardizante y proarrítmico, desde hace varios años se propuso que la lidocaína podría ejercer una acción protectora contra estos efectos secundarios, y algunos de los primeros informes dieron cuenta de su posible control de arritmias. Se han buscado otras alternativas como el labetalol a dosis de 10 mg intravenosos, esmolol administrado solo, asociado a opioides o comparado con lidocaína en trauma craneoencefálico, dexmedetomidina, sulfato de magnesio y diltiazem en el contexto de pacientes hipertensos.

La lidocaína todavía tiene lugar en la premedicación de pacientes en el escenario del trauma craneoencefálico con elevación de la PIC, donde hay una pequeña evidencia de atenuación del aumento de la PIC durante la SIR.

En conclusión, la lidocaína está indicada como premedicación en el servicio de urgencias en pacientes con trauma craneoencefálico e hipertensión endocraneana que requieran SIR, puede tener importancia durante el manejo asociado a trauma ocular cerrado, y aunque se requiere más evidencia, podría administrarse como coadyuvante en el manejo de la crisis asmática severa después de la intubación. <sup>(12)</sup>

La dosis de lidocaína recomendada es de 1.5 mg/kg peso, idealmente tres minutos antes de la intubación. <sup>(1)</sup>

Opioides. Este grupo de medicamentos ha demostrado ser útil en la premedicación de pacientes durante la SIR, ya que atenúan los efectos hemodinámicos relacionado con la laringoscopia y la intubación traqueal en distintos escenarios como los servicios de urgencias, la neuroanestesia y en cirugía vascular mayor.

La anestesia intravenosa con altas dosis de opioides se ha usado como una herramienta en el control del estrés vascular en pacientes con disección aortica y en casos de enfermedad coronaria que requieran intubación traqueal.

Respecto al uso clínico de los opioides de acción rápida, siempre debe tenerse en cuenta: 1) inducen depresión respiratoria, por lo que la preoxigenación es indispensable, teniendo en cuenta que el remifentanilo induce apnea con más frecuencia que el fentanilo; 2) son medicamentos que pueden producir hipotensión y no deben emplearse en condiciones de choque no resuelto, y 3) disminuyendo los requerimientos de los medicamentos inductores para lograr unas buenas condiciones para intubación traqueal.

Dosis de opioides de acción rápida en la premedicación durante secuencia de intubación rápida. <sup>(12)</sup>

Medicamento	Dosis (µg/kg)
Fentanilo vs fentanilo	2
Alfentanilo	30
Remifentanilo	1

<sup>(12)</sup>

#### 4. Posición y protección.

El posicionamiento del cuello y la cabeza del paciente es clave para efectuar una laringoscopia óptima. Es necesario alinear los tres ejes: oral, faríngeo y laríngeo, para una mejor visión de las cuerdas. Esto se logra con la extensión/elevación del cuello hasta lograr la posición de "olfateo". <sup>(1)</sup>

La protección de la vía aérea se refiere al uso de la maniobra de Sellick para prevenir la distensión gástrica y la aspiración del contenido gástrico durante el procedimiento de intubación. Esto se logra mediante la compresión del cartílago cricoides en sentido anteroposterior con los dedos índice y pulgar. <sup>(1) (8) (9) (10)</sup>

#### 5. Inducción

La inducción y la relajación neuromuscular constituyen la intervención terapéutica medicamentosa cuyos objetivos son facilitar y optimizar las condiciones para la intubación traqueal y, además disminuir el estrés que dicho procedimiento genera en el paciente que lo requiera.

El término inducción hace referencia a la acción de inducir sedación y pérdida de conciencia en el paciente para poder llevar a cabo la intubación traqueal. Se debe recordar también que sedación o somnolencia no es sinónimo de analgesia y en determinadas circunstancias clínicas que precisan una SIR.

Los medicamentos que se han empleado para inducción se pueden agrupar como sigue: barbitúricos (pentobarbital o tiopental), opioides de acción corta (fentanilo), sedantes no

barbitúricos (propofol, etomidato y benzodiazepinas) y anestésicos disociativos como la ketamina.

Ketamina. Es un anestésico disociativo con efecto analgésico que por acción central, causa estimulación simpaticomimética (hipertensión y taquicardia). Se ha asociado con aumento de la presión intracraneana, pero no hay una clara evidencia de este efecto. La dosis puede ir desde 0.5 mg/kg cuando se asocia a otros medicamentos (como etomidato, tiopental o benzodiazepinas) hasta 2 mg/kg cuando se usa como único inductor. Se debe dejar como medicamento de primera línea en pacientes con choque e hipovolemia que requiera SIR.

Fentanilo. Es un derivado opioide de acción corta que tiene efecto analgésico muy importante, por su mecanismo de acción. En la actualidad se emplea como premedicación.

Es capaz de disminuir la respuesta fisiológica ocasionada durante la laringoscopia directa e intubación. Como su efecto influye además la sedación profunda, se ha usado desde hace mucho tiempo como alternativa de inducción en SIR de urgencias con un perfil de estabilidad hemodinámica superior al tiopental y al midazolam. La dosis a la que se ha empleado para tal efecto ha sido de 5 µg/kg.

Midazolam. Es un benzodiazepina de inicio rápido y acción corta que se usa a dosis desde 0.5 hasta 1.5 mg/kg para intubación. La dosis es variada y se debe disminuir en caso de falla renal avanzada, falla hepática o falla cardíaca severa. Tiene ventajas por su efecto hipnótico, amnésico y anticonvulsivante, que puede ser aprovechadas en circunstancias clínicas durante la atención de urgencias tanto para inducción como para sedación, al igual que se ha considerado útil en pacientes con enfermedad coronaria, por su enfermedad coronaria, por su efecto ansiolítico.

Es importante recordar que el midazolam puede inducir apnea sin pérdida de conciencia, lo cual dificulta el proceso de preoxigenación durante la SIR.

Etomidato. El uso es sobre todo en paciente con choque, politraumatismos (incluido trauma craneoencefálico) y enfermedad coronaria a dosis de 0.3 mg/kg.

Causa inhibición transitoria de la 11-β-hidroxilasa y la 17-α-hidroxilasa, pues induce la supresión adrenal luego de una dosis, y es la razón por la cual no debe usarse en infusión continua prolongada.

Vale la pena descartar la presencia de mioclonías asociadas a su administración cuando se administra rápidamente.

Tiopental. Es posiblemente el inductor más empleado en pediatría y en anestesia; pero no así en el ámbito de la medicina de emergencia durante la SIR, dado que está asociado a deterioro agudo y transitorio del equilibrio hemodinámico, porque produce hipotensión mediada por vasodilatación periférica, depresión miocárdica predominante en los pacientes con hipovolemia, taquicardia y disminución de la reserva cardiovascular que conduce a colapso cardiovascular importante.

La dosis recomendada para inducción es de 3-4 mg/kg de peso y no debe olvidarse que está contraindicado en paciente con porfiria.

En conclusión, no existe una "porción mágica" que sea el inductor perfecto para SIR y decisión médica de usar una u otra alternativa, o una combinación de ellas, debe estar basada en las condiciones clínicas que conduce al procedimiento de intubación traqueal y aseguramiento de la vía aérea, la comorbilidad detectada en los pacientes y los objetivos de la intervención terapéutica para cada caso particular.

Relajantes musculares.

Los relajantes musculares se emplean desde hace muchos años con la finalidad de lograr unas condiciones óptimas para la intubación traqueal y disminuir el riesgo de intentos fallidos durante el procedimiento.

Se emplean dos grupos de relajantes musculares que se denominan despolarizantes y no despolarizantes. El primer grupo se caracteriza por la acción directa del medicamento en el receptor nicotínico postsináptico de acetilcolina en la unión neuromuscular, que causa en este su activación prolongada. El segundo grupo corresponde a aquellas sustancias que se unen al mismo receptor, pero que causan la respuesta relajante del músculo por un mecanismo de bloqueo competitivo con la acetilcolina.

Relajantes musculares despolarizantes: suxametonio o succinilcolina.

También conocido como cloruro de suxametonio, es el relajante muscular más usado durante la intubación en el servicio de emergencias alrededor del mundo. Es el único relajante muscular de tipo despolarizante disponible, que actúa en 45 a 60 segundos con duración de acción de hasta 10 minutos.

La dosis óptima de suxametonio o succinilcolina ha sido discutida ampliamente: hay autores que proponen dosis desde 0.6 mg/kg para lograr condiciones óptimas de intubación después de 60 segundos de administrado el medicamento, en el 90-95 % de los pacientes hasta expertos que afirman que la dosis no debe ser menor de 1.5 mg/kg.

Relajantes musculares no despolarizantes.

Se clasifican en: a) aminoesteroides, grupo al que pertenecen pancuronio, vecuronio, rocuronio, y b) benzillisoquinolinas, grupo conformado por tubocurarina, atracurio, cisatracurio, mivacurio, doxacurio y metocuria.

La debilidad de los relajantes musculares no despolarizantes en el ámbito de la SIR en urgencias está centrada en dos razones: 1) el tiempo prolongado en alcanzar las condiciones óptimas para una adecuada intubación y 2) el tiempo prolongado de bloqueo neuromuscular. <sup>(12)</sup>

Succinilcolina o rocuronio.

El bromuro de rocuronio es uno de los RMND que tiene inicio de acción rápido y se perfila como una opción válida cuando es necesario obtener la vía aérea rápidamente. La técnica en secuencia inversa con rocuronio: se presenta como una alternativa clínica que proporciona condiciones de IOT apropiadas en tiempo y calidad. <sup>(13)</sup>

“La succinilcolina creó condiciones superiores para intubación que rocuronio, más cuando se compararon, ambos son excelentes y ofrecieron condiciones clínicamente aceptables para intubación.

Reversión de boqueo neuromuscular: sugammadex.

Es una gammaciclodextrina modificada que actúa uniéndose al rocuronio y al vecuronio, disminuyendo su disponibilidad de unión al receptor; de esta manera revierte el efecto bloqueante muscular.

Esta aprobado para la reversión inmediata del boqueo neuromuscular a dosis de 16 mg/kg en caso de ser requerido.

#### 6. Intubación traqueal.

El procedimiento tradicional para la colocación de un tubo endotraqueal ha sido la laringoscopia directa. Se hace a través de la boca del paciente, colocándolo en posición supina con una ligera extensión del cuello que debe limitarse en pacientes con riesgo de subluxación atlantoaxial, para minimizar el riesgo de una lesión secundaria. La valoración de un posible acceso difícil a la vía aérea por medio de la intubación orotraqueal se ha resumido en la nemotecnica LIMON, adaptación usada por la versión en español de la sigla LEMON que incluye:

Lesión externa.

Investigue:3-3-2 (3 dedos entre incisivos, 3 dedos entre el hueso hioides y el mentón y 2 dedos entre la escotadura tiroidea y el piso de la boca).

Mallampi: poco útil en paciente durante una situación de emergencia, ya que requiere sentarse, abrir la boca y sacar la lengua lo más que pueda la persona para visualizar la hipofaringe y poder clasificarlo entre I y IV.

Obstrucción de cualquier origen, ya sea infecciosa o traumática.

No movilización de cuello en aquellos casos donde sea imprudente o lesiva su movilización.

Se procede con la revisión de la boca en busca de elementos extraños o prótesis removibles que deben retirarse. Se abre la boca y se introduce la hoja del laringoscopio, buscando el pilar anterior de la amígdala y luego girando la punta de la hoja hacia el centro, para tratar de mantener la lengua del paciente por fuera del campo visual, y haciendo una fuerza sostenida en dirección hacia arriba y un poco hacia adelante hasta exponer de la mejor forma posible las cuerdas vocales.

El uso de la hoja curva del laringoscopio de Macintosh es más frecuente en adultos: se coloca la punta de la hoja en la valécula o surco glosopiglótico y se hace visible la epiglotis, que se levanta para exponer la glotis. En los pacientes pediátricos es más útil la hoja recta del laringoscopio de Miller, que mejora la exposición de las estructuras glóticas, al levantar con ella la epiglotis directamente.

Para facilitar la exposición de la glotis, se describió la maniobra BURP (*backward, upward, and rightward pressure*), que se debe realizar durante la laringoscopia presionando el cartílago tiroideo hacia atrás, arriba y a la derecha, y demuestra ser una maniobra sencilla que mejora la visibilidad de la laringe.

Se ha descrito también otro procedimiento para mejorar la visibilidad de la glotis durante la laringoscopia directa y se ha llamado el *avance mandibular*, que consiste en la tracción hacia adelante del maxilar inferior desde los ángulos mandibulares inferiores realizado por un auxiliar del médico que hace la laringoscopia. <sup>(12)</sup>

### 7. Cuidados posintubación.

Comienza inmediatamente después de la intubación con el examen de la posición del tubo idealmente mediante capnografía, luego se debe asegurar y fijar el tubo. El monitoreo de los efectos hemodinámicos es importante al igual que un protocolo adecuado de ventilación y sedoanalgesia. La radiografía de tórax es mandataria, permite definir la ubicación del extremo distal del tubo endotraqueal en relación a la carina, y aunque no siempre descarta un neumotórax, permite si diagnóstico si este es significativo. <sup>(1)</sup>

### **VIA AEREA DIFICIL.**

Se define una vía aérea difícil como cualquier obstáculo, intrínseco o extrínseco, que dificulte la correcta oxigenación del paciente crítico. <sup>(5)</sup>

Aquella situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con mascarilla facial, dificultad para la intubación traqueal o ambas.

La vía aérea sigue siendo una parte integral del manejo anestésico. No existe característica única que sugiera la presencia de vía aérea difícil, una historia preoperatoria detallada, minuciosa evaluación de las vías respiratorias puede identificar factores de riesgo potenciales. <sup>(14)</sup>

El embarazo está asociado con un desplazamiento y cambios de posición del estómago debido al útero grávido, esto produce cambios en el ángulo de la unión gastroesofágica resultado en diferentes grados de incompetencia del esfínter esófago inferior. <sup>(15)</sup>

El síndrome de Hallermann-Streiff, o discefalia de Francois, es una rara entidad asociada a hipoplasia del tercio inferior de la cara (facie "tipo pájaro"), dentición anormal, hipotricosis, cataratas congénitas y acondroplasia. Estos hallazgos, sumados al estado de gravidez per sé, determina condiciones de riesgo tanto para la madre como feto, al dificultar el control de la vía aérea sobre todo en situaciones de emergencia. Dado lo anterior, y considerando el progresivo aumento de embarazadas con comorbilidades asociadas, es necesario conocer algunos aspectos potencialmente modificables que pudiesen disminuir el riesgo de un desenlace fatal para la unidad materno-fetal, secundaria a una intubación y/o ventilación fallidas. <sup>(16)</sup>

Es de suma importancia reconocer la existencia de múltiples estados patológicos que pueden repercutir en el abordaje de la vía aérea, como los mencionados anteriormente.

<sup>(14)</sup>

### **Entidades patológicas evidentes de vía aérea difícil.**

#### Infeciosas

Epiglotitis

Abscesos (submandibulares, retrofaringeos, angina de Ludving).

Croup.

Neumonía.

Papilomatosis.

Tétanos.

#### Traumáticas.

Cuerpo extraño.

Lesión de la columna cervical.

Fractura de la base del cráneo.

Lesión mandibular o maxilar.

Fractura laríngea

Edema laríngeo postintubación.

#### Neoplásicas.

Tumores de la vía aérea superior (faringe, laringe).

Tumores de la vía aérea inferior (tráquea, bronquio, mediastino).

Zonas postradicación.

#### Inflamatorias.

Artritis reumatoide.

Espondilitis anquilosante.

Esclerodermia.

Sarcoidosis.

Angioedema.

#### Endocrinas

Acromegalia.

Diabetes mellitus.

Bocio.

Obesidad. <sup>(14)</sup>

Revisando el Algoritmo de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) sobre el manejo de la vía aérea difícil, la conclusión que salta a la vista es que éste se debe tomar como una recomendación de manejo y de ninguna manera como un estándar o guía rígida y absoluta: el documento es claro en anotar que el seguimiento de las guías de práctica clínica no garantiza un resultado específico. El propósito de las guías clínicas es el de facilitar el manejo de la vía aérea difícil y reducir la probabilidad de que se presenten eventos adversos. <sup>(10)</sup>

### **COMPLICACIONES.**

El procedimiento de intubar la vía aérea, aun realizada por expertos, no se encuentra exento de riesgos; se conoce que durante el mismo pueden aparecer complicaciones agudas (inmediatas) las cuales han sido descritas en la literatura internacional como factores negativos que influyen de la evolución del paciente que requiere de manejo avanzado de la vía aérea y están relacionadas con el intento de colocación del tubo endotraqueal.

Las complicaciones agudas de la intubación endotraqueal se pueden clasificar de dos maneras: complicaciones mayores y complicaciones menores.

#### Complicaciones mayores.

Definidas como las complicaciones inmediatas que ocasionan un aumento del riesgo de lesiones traumáticas de la vía aérea y/o un incremento en la morbilidad inmediata:

- A. Neumotórax y enfisema por barotrauma.
- B. Intubación esofágica no detectada por el personal que lleva a cabo el procedimiento.
- C. Aparición de déficit neurológico, en una lesión de columna cervical que no exista previamente.
- D. Traumatismo de la vía aérea con hemorragia resultante: presencia de laceraciones, abrasiones o edema de las estructuras laringeas en la laringoscopia directa.

- E. Bronco-aspiración: presencia de líquido gástrico y/o alimento en fauces durante la intubación más radiografía de tórax patológica a las 48 horas y/o aparición de hipoxemia inexplicada por la patología de base.
- F. Paro cardiorrespiratorio: pérdida de pulsos centrales y/o asistolia durante o inmediatamente después de la intubación.
- G. Bradicardia: frecuencia cardíaca < 60 latidos por minuto y/o descenso rápido de la misma durante o inmediatamente después de la intubación.

#### Complicaciones menores.

Definidas como complicaciones inmediatas que ocasionan un aumento de la morbilidad del paciente, pero no aumentaban su mortalidad.

- A. Atelectasia lobar.
- B. Intubación del bronquio principal derecho.
- C. Falla del laringoscopio o sistema de succión.
- D. Tiempo de intubación prolongado (mayor a 30 segundos)
- E. Tubo endotraqueal desplazado detectado por clínica o por radiografía.
- F. Trauma dental: definido como la aparición de lesiones en dientes o encías atribuibles al uso laringoscopio.
- G. Tubo endotraqueal dañado, ya sea por defecto de fabricación o por ruptura accidental del globo al momento de introducir la cánula. <sup>(17)</sup>

La intubación esofágica es la principal complicación aguda en la intubación orotraqueal, influyendo la experiencia del personal médico para su presentación. <sup>(18)</sup>

La técnica de inducción en secuencia rápida recomendada, con puntos que tienen que ser mejorados de acuerdo con el avance de las evidencias científicas. <sup>(19)</sup>

La adopción de protocolos es una estrategia que ha demostrado reducir la morbimortalidad en medicina, entre otras razones porque nuestro raciocinio puede nublarse en situaciones altamente estresante. Los protocolos nos devuelven el control de la situación y nos regalan tiempo valioso para el análisis de las circunstancias que rodean el evento. <sup>(20)</sup>

### III. JUSTIFICACIÓN

El manejo básico y avanzado de la vía aérea en el servicio de Urgencia es uno de los pilares de la Reanimación Cerebro-Cardio - Pulmonar y como tal, todo el personal que esté potencialmente involucrado en dicha situación debe estar familiarizado con los términos y procedimientos necesarios para cumplir este objetivo. La atención del paciente en estado crítico desencadena una serie de procedimientos para establecer las funciones vitales siendo la vía aérea el punto inicial. La decisión adecuada y oportuna del manejo de la vía aérea determina el éxito o el fracaso de las maniobras de RCP. La SRI, aumenta el porcentaje de éxito con la menor posibilidad de efectos secundarios, por lo que se espera su seguimiento en el servicio de urgencias. Por esta razón con este estudio permitirá la posibilidad que se tiene de prevenir o controlar el problema con el desarrollo de protocolos.

Los factores asociados con mayor éxito del procedimiento son predecibles y pueden ser modificados para obtener un mejor resultado, estos son la decisión inicial de realizar una intubación endotraqueal en situación de emergencia, la preparación y capacitación del equipo operador, la técnica seleccionada para el manejo avanzado de la vía aérea, la preparación del equipo y el uso de sedantes y agentes bloqueadores neuromusculares recomendados para la ejecución de la secuencia rápida de intubación, y así mismo mejorando los efectos esperados de los medicamentos y evitando efectos secundarios de los mismos, además de sus posibles complicaciones a las que se encuentra expuesto el procedimiento.

Esto es factible ya que en el HGZCF No. 7 existe el personal capacitado requerido para llevar a cabo el proyecto y dispuestos a emplear los productos, contando con el apoyo de las autoridades de esta unidad médica.

Por lo que se justifica hacer el estudio con el fin de determinar la frecuencia y la correcta aplicación de la Secuencia Rápida de Intubación orotraqueal, permitiendo evitar los efectos secundarios de la intubación. También se pretende difundir la importancia de contar con protocolos de manejo de la SRI en el paciente de Urgencias, para su adecuado apego a él.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La mayoría de los casos de intubación difícil se maneja de manera satisfactoria pero no sin daño, frecuentemente con lesión severa a los tejidos blandos o inclusive se presentan complicaciones más severas y temidas como lesión cerebral y muerte. La verdadera incidencia de la vía aérea difícil se desconoce: se estima entre 1.15 a 3.8% en el quirófano, mientras que en la sala de urgencias de 3.0 a 5.3%.

En 2010, el Comité de Responsabilidad Profesionales de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), informa que el 34% de las demandas judiciales a médicos fueron ocasionadas por manejo inadecuado de la vía aérea.

La intubación endotraqueal es un procedimiento necesario en el manejo de la vía aérea del adulto y del niño. El suministro insuficiente de sangre oxigenada al cerebro y otras estructuras vitales es una causa importante de muerte en el paciente politraumatizado y en paro cardiorrespiratorio en el servicio de urgencias.

El conocimiento de los protocolos y los medicamentos a utilizar son factores esenciales para llevar a cabo una adecuada intubación endotraqueal y asegurar una vía aérea definitiva. Es necesario una capacitación previa y experiencia para colocar un tubo endotraqueal, los cuales deben ser mejorados de acuerdo con el avance de las evidencias científicas, esto para obtener una respuesta eficaz que permita la utilización de todos los recursos de que disponemos en la actualidad para salvar la vida del accidentado en general y resolver el manejo de la vía aérea en particular.

¿Con que frecuencia es aplicada la Secuencia Rápida de Intubación orotraqueal en paciente atendidos en el área de urgencias de HGZCMF No 7 de la ciudad de Monclova?

## **V. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la frecuencia con la que se aplica la Secuencia Rápida de Intubación orotraqueal en pacientes atendidos en urgencias del HGZCMF No.7 IMSS de la Ciudad de Monclova; Coahuila.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- a) Determinar la frecuencia de éxito de la intubación con la aplicación de la SRI en el área de Urgencias.
- b) Determinar la frecuencia en la que se presenta comorbilidad en relación a la necesidad de SRI en el área de Urgencias.
- c) Conocer los medicamentos y la frecuencia con la que son utilizados para la SRI en el área de Urgencias.
- d) Determinar la frecuencia en la que se presentan complicaciones durante la intubación con la aplicación de la SRI en el área de Urgencias.

## **VI. HIPOTESIS**

No amerita por ser un estudio retrospectivo y descriptivo.

## **VII. METODOLOGÍA**

### **A). TIPO DE ESTUDIO.**

Se realizó un estudio de corte transversal, retrospectivo, descriptivo.

### **B). UNIVERSO DE TRABAJO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO.**

Paciente en estado crítico que ingresó al área de urgencias del HGZCMF No. 7 del IMSS de Monclova; Coahuila, en el periodo de noviembre del 2015 a noviembre del 2016.

### **C). ESTRATEGIA DE MUESTREO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

Se registró en la hoja de recolección de datos (anexo 1) todos los eventos de manejo de vía aérea con colocación de tubo endotraqueal realizado en el área de Urgencias, por personal médico sin relación directa con el procedimiento, en paciente del área de choque, iniciando la recolección de datos del mes de junio del 2017 y terminando el mes de septiembre del 2017, en el Servicio de Urgencias del HGZCMF No. 7 de Monclova; Coahuila.

**Muestra:**

-Técnica muestral:

-Cálculo del tamaño de la muestra:

$$N = \frac{(Z \text{ alfa})^2 (p)(q)}{(\text{Delta})^2} \times 0.8$$

N = tamaño de la muestra que se requiere.

p = proporción de sujetos portadores del fenómeno en estudio.

q = 1 – p (complementario, sujetos que no tienen la variable de estudio).

Delta = coeficiente de confianza.

Z alfa = distancia de la media del valor de significación propuesto.

p = (promedio de 3.0-5.3%)  $3 + 5.3 = 8.3/2 = 4.15 = 0.0415$

q = 1 – 0.0415 = 0.9585

Z alfa = 1.96

Delta = 0.05

$$N = \frac{(1.96)^2 (0.0415)(0.9588)}{(0.05)^2} = \frac{3.84 (0.0395)}{0.0025} = .151 = 60.4 \times .8 = 48.53 = 49 \text{ pacientes}$$

## **D). CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

### **Criterios de Inclusión:**

Paciente que ingresan en estado crítico al área de urgencias de HGZCMF No. 7 del IMSS de Monclova; Coahuila.

Ambos sexos.

Sin distinción de edad.

Independientemente de la comorbilidad del paciente.

**Criterios de Exclusión:** Excluir a pacientes con alteración neurológica severa que no requirió manejo sedante previo al procedimiento de intubación orotraqueal.

**Criterios de Eliminación:** Pacientes que fallezcan por otras causas diferentes a aquellos que requieren el acceso y control inmediato de la vía aérea.

## **E). INFORMACIÓN A RECOLECTAR (VARIABLES A RECOLECTAR).**

**VARIABLE DEPENDIENTE:** SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION.

**DEFINICIÓN CONCEPTUAL.** Es un procedimiento diseñado para disminuir el riesgo de broncoaspiración mientras se asegura la vía aérea mediante la colocación de un tubo endotraqueal. Este procedimiento implica la administración de un agente sedante seguido casi inmediatamente por un agente bloqueador neuromuscular para facilitar la intubación endotraqueal.

**DEFINICIÓN OPERACIONAL .** Procedimiento con una duración menor de un minuto, en el cual se induce inconciencia y bloqueo neuromuscular por medios farmacológicos, y se aísla la vía aérea de la vía digestiva, a través de una intubación endotraqueal realizada en el primer intento bajo laringoscopia rígida directa, con la realización de la preparación, preoxigenación, premedicación, parálisis, pase de tubo traqueal, posición de tubo y cuidados post intubación.

**ESCALA DE MEDICION:** Cualitativa y Dicotómica

**VARIABLE DEPENDIENTE:** ÉXITO

**DEFINICION CONCEPTUAL:** Es el cumplimiento de una meta/objetivo.

**DEFINICION OPERACIONAL:** Es la confirmación de la intubación mediante la auscultación de la expansión de ambos campos pulmonares y verificación mediante radiografía de tórax, se considera que la posición es correcta cuando el extremo del tubo está localizado entre C7 y el nivel de un cuerpo vertebral por encima de la carina.

**ESCALA DE MEDICION:** Cualitativa y Dicotómica.

**VARIABLE DEPENDIENTE:** MEDICAMENTO.

**DEFINICION CONCEPTUAL.** Toda sustancia o combinación de sustancias que se presente como poseedora de propiedades para el tratamiento o prevención de enfermedades en seres humanos o que pueda usarse en seres humanos o administrarse a seres humanos con el fin de restaurar, corregir o modificar las funciones fisiológicas ejerciendo una acción farmacológica, inmunológica o metabólica, o de establecer un diagnóstico médico.

**DEFINICIÓN OPERACIONAL.** Sustancia que intenta atenuar o evitar los efectos hemodinámicos, respiratorios o metabólicos causen riesgo a la vida o empeoren las condiciones de salud de los individuos que van a ser llevados a una SIR.

**ESCALA DE MEDICION:** Cualitativa y Nominal

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** GENERO

**DEFINICION CONCEPTUAL.** Se refiere a la especialización de organismos en variedad femenino y masculino.

**DEFINICION OPERACIONAL.** Presencia fenotípica de hombre y mujer.

**ESCALA DE MEDICION:** Cualitativa y Nominal.

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** EDAD.

**DEFINICION CONCEPTUAL.** Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo

**DEFINICION OPERACIONAL.** Años de vida con los que cuenta el paciente al momento de la realización de la intubación orotraqueal.

**ESCALA DE MEDICION:** Cuantitativa y Numérica.

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** COMORBILIDAD

**DEFINICION CONCEPTUAL.** Se refiere a los efectos de una enfermedad en una población en el sentido de la proporción de persona que la padece en un sitio y tiempo determinado.

**DEFINICION OPERACIONAL.** Enfermedad del paciente, precipitante de la intubación.

**ESCALA DE MEDICION:** Cualitativa y Dicotómica

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** COMPLICACIONES

**DEFINICION CONCEPTUAL.** Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento. La complicación puede deberse a una enfermedad, el procedimiento o el tratamiento, o puede no tener relación con ellos.

**DEFINICION OPERACIONAL.** Factores negativos que influyen en la evolución del paciente que requiere de manejo avanzado de la vía aérea y esta relacionadas con el intento de colocación del tubo endotraqueal.

**ESCALA DE MEDICION:** Cualitativa y Dicotómica

**VARIABLES DEPENDIENTE**

<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADOR</b>
Secuencia Rápida de Intubación	CUALITATIVA	DICOTOMICA	SI NO
Éxito	CUALITATIVA	DICOTOMICA	SI NO
Medicamento	CUALITATIVA	NOMINAL	MEDICAMENTO UTILIZADO

**VARIABLES INDEPENDIENTE**

<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADOR</b>
Género	CUALITATIVA NOMINAL	DICOTOMICA	FEMENINO MASCULINO
Edad	CUANTITATIVA NUMERICA	DISCONTINUA	AÑOS
Comorbilidad	CUALITATIVA NOMINAL	DICOTOMICA	SI NO
Complicaciones	CUALITATIVA NOMINAL	DICOTOMICA	SI NO

## **F). MÉTODO O PROCEDIMIENTO PARA CAPTAR LA INFORMACIÓN.**

**PROCEDIMIENTO.** Previa autorización de las autoridades responsables del HGZCMF No. 7 localizada en Monclova; Coahuila, el investigador principal Dr. Walberto Reyes de la Cruz, procedió a obtener los datos directamente del expediente clínico, de todos los eventos realizados del manejo de vía aérea con colocación de tubo orotraqueal realizados en urgencias, en el periodo de noviembre del 2015 a noviembre del 2016, por el personal médico, de aquellos pacientes que cumplan con los criterios de selección, llenándose la hoja de recolección de datos (ver anexo 1) se recabaron los datos como nombre, edad, sexo, comorbilidad, se realiza SRI, se realiza intubación orotraqueal de forma exitosa, que comorbilidad se encuentra presente en el momento de la intubación orotraqueal como origen de la insuficiencia respiratoria, que medicamentos son utilizados para la intubación orotraqueal; en el periodo comprendido de noviembre del 2015 a noviembre del 2016.

Los análisis de los resultados obtenidos se analizaron en una base de datos y se calcularon en porcentajes a las variables cualitativas, además de analizar las variables cuantitativas por estadística descriptiva y medidas de dispersión según sea el caso. Los resultados son representados por medio de gráficas y tablas de frecuencia o histograma. Los datos se trabajaron en la base de datos Excel y el análisis estadístico se realizó con el programa SPSS

## **VIII. ASPECTOS ÉTICOS.**

De acuerdo a la Ley General de Salud, esta investigación se considera sin riesgo por lo cual únicamente se solicitó autorización al cuerpo de gobierno de esta Unidad Médica, ya que solo se revisaran expedientes clínicos. En el caso de información incompleta se aplicará carta de consentimiento informado para recabar información directamente de pacientes que acudan a control.

## **IX. RECURSOS**

1. Residente de Urgencias Medico Quirúrgicas (investigador).
2. Materiales:

- 1) Material de oficina:

- Laptop
- 300 hojas
- 5 plumas
- Unidad extraíble (USB)
- Internet
- Tinta para impresión.

Todos los gastos derivados del presente protocolo corrieron a cargo del investigador principal, no se contó con el apoyo de ninguna institución privada o pública para el financiamiento.

## X. RESULTADOS.

Se realizó un estudio transversal, retrospectivo, descriptivo.

El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia con la que se aplica la Secuencia Rápida de Intubación orotraqueal en paciente atendidos en urgencias de HGZCMF No. 7 del IMSS de la Ciudad de Monclova; Coahuila, en el periodo de noviembre del 2015 a noviembre del 2016.

En el presente estudio se revisaron 51 expedientes de pacientes, 23 hombres (45%) y 28 mujeres (55%) (Grafica 1), de rango de edades de entre 10-19 años 6 pacientes (11.8%); entre 20-29 años 7 pacientes (13.7%); entre 30-39 años 4 pacientes (7.9%); entre 40-49 años 12 pacientes (23.5%); entre 50-59 años 5 pacientes (9.8%); entre 60-69 años 8 pacientes (15.7%); entre 70-79 años 8 pacientes (15.7%); entre 80-89 años un paciente (1.9%) (Grafica 2). De los 51 pacientes 35 (68.6%); de ellos presentaron comorbilidades. (Grafica 3).

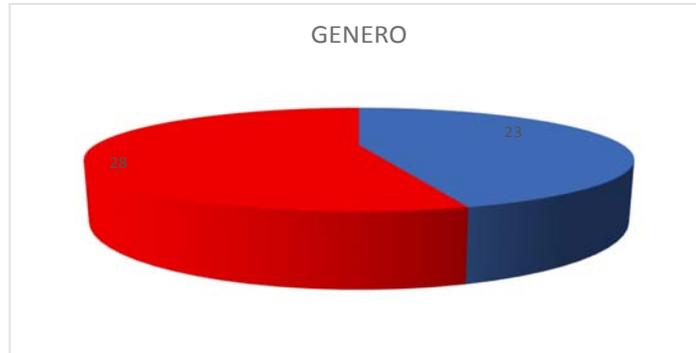
En cuanto a las comorbilidades para intubación que se presentaron fueron; síndrome urémico en 3 pacientes (5.8%); sepsis/acidosis metabólica en un paciente (2%); insuficiencia cardíaca en un paciente (2%); disfunción valvular cerebral en un paciente (2%); intoxicación etílica en un paciente (2%); estatura epiléptica en 2 pacientes (3.9%); sepsis/necrosis de colon en un paciente (2%); encefalopatía hipercapnica en un paciente (2%); choque cardiogénico en 4 pacientes (7.8%); choque séptico en 12 pacientes (23.5%); evento vascular cerebral en 2 pacientes (3.9%); choque hipovolémico en 9 pacientes (17.6%); preeclampsia en un paciente (2%); traumatismo craneoencefálico en 10 pacientes (19.6%); y en choque anafiláctico en 2 pacientes (3.9%). (Grafica 4).

De los 51 paciente en los cuales se les realizó intubación orotraqueal 23 (45%) pacientes; se les realizó pre inducción y a 28 (55%) pacientes no se les realizó (Grafica 5) y de los 23 (45%) pacientes que se les realizó pre inducción los medicamentos utilizados fueron fentanil en 20 paciente (87%); rocuronio en un paciente (4.3%) y fentanil / lidocaina en 2 pacientes (8.7%). (Grafica 6).

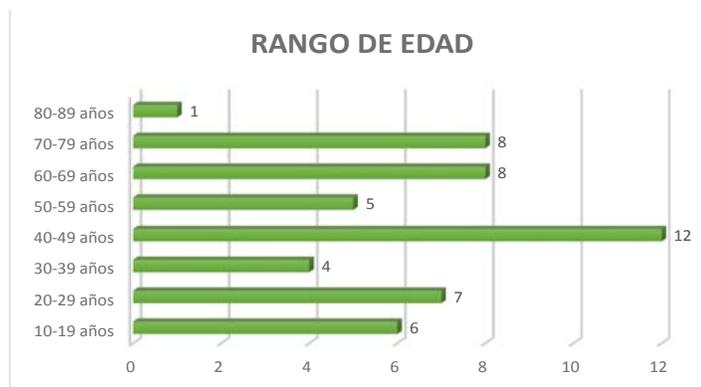
Y de los 51 pacientes que se les realizo intubación orotraqueal a 24 (47%) pacientes; se les realizo inducción y a 27 (53%) pacientes no se les realizo (Grafica 7) y de los pacientes que se les realizo inducción los medicamentos utilizados fueron midazolam a 17 (70.8%) pacientes y a 7 (29.2%) pacientes su inducción fue con Propofol. (Grafica 8)

En cuanto a la aplicación de los pasos de la secuencia de intubación rápida según las 7 P solo en 25 (49%); paciente se les realizó (Grafica 9) y de los 51 pacientes que se les realizo SRI culmino en éxito su intubación. (Grafica 10).

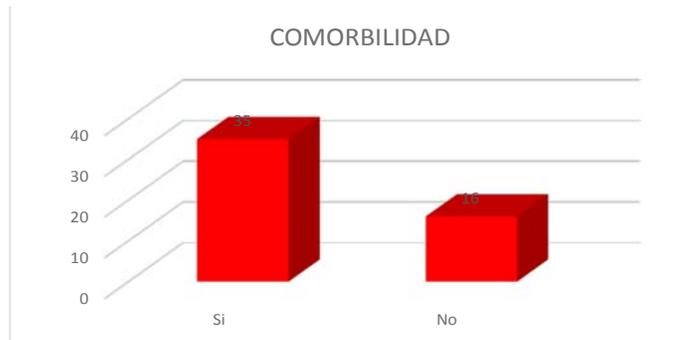
## XI. GRAFICAS



GRAFICA 1. Número de pacientes en el estudio. Total 51 pacientes; 23 hombres (45%) y 28 mujeres (55%)



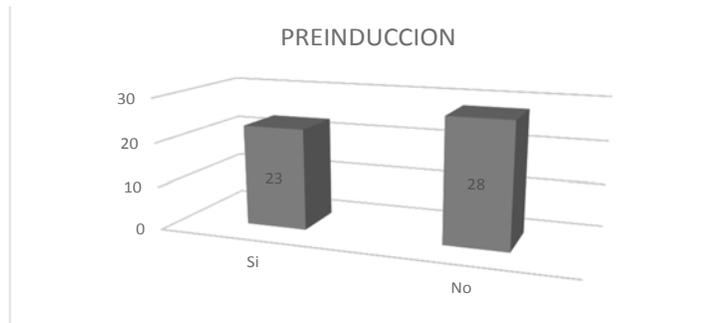
GRAFICA 2. Los pacientes incluidos en los grupos de edades de 10-19 años 6 pacientes (11.8%); entre 20-29 años 7 pacientes (13.7%); entre 30-39 años 4 pacientes (7.9%); entre 40-49 años 12 pacientes (23.5%); entre 50-59 años 5 pacientes (9.8%); entre 60-69 años 8 pacientes (15.7%); entre 70-79 años 8 pacientes (15.7%); entre 80-89 años un paciente (1.9%).



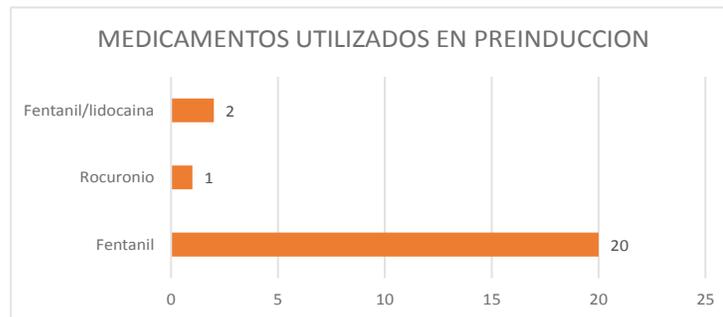
GRAFICA 3. Comorbilidades presentes en 35 pacientes (68.6%).



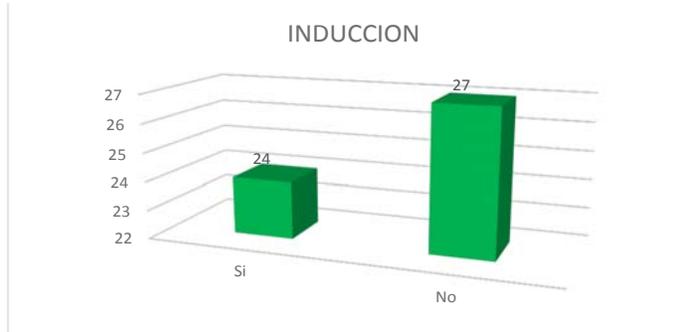
GRAFICA 4. Comorbilidades para intubación; síndrome urémico en 3 pacientes (5.8%); sepsis/acidosis metabólica en un paciente (2%); insuficiencia cardíaca en un paciente (2%); disfunción valvular cerebral en un paciente (2%); intoxicación etílica en un paciente (2%); estatus epiléptico en 2 pacientes (3.9%); sepsis/necrosis de colon en un paciente (2%); encefalopatía hipercapnica en un paciente (2%); choque cardiogénico en 4 pacientes (7.8%); choque séptico en 12 pacientes (23.5%); evento vascular cerebral en 2 pacientes (3.9%); choque hipovolémico en 9 pacientes (17.6%); preeclampsia en un paciente (2%); traumatismo craneoencefálico en 10 pacientes (19.6%); y en choque anafiláctico en 2 pacientes (3.9%).



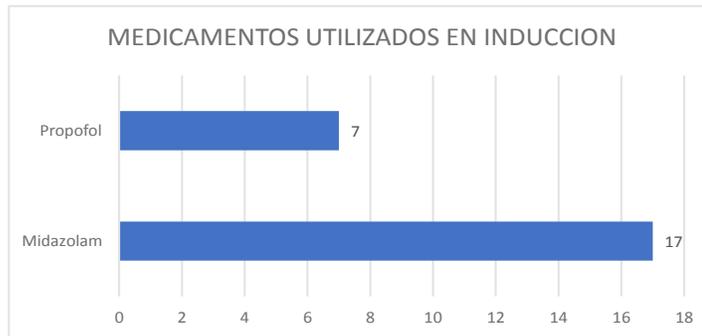
GRAFICA 5. Pre inducción en intubación orotraqueal 23 (45%) pacientes; y 28 (55%) pacientes no se les realizó.



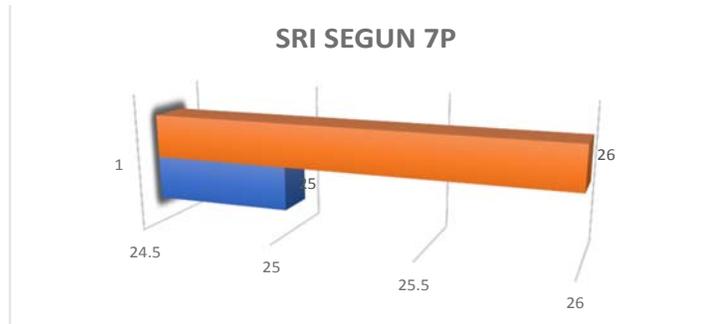
GRAFICA 6. Medicamentos utilizados en pre inducción, fentanil en 20 paciente (87%); rocuronio en un paciente (4.3%) y fentanil / lidocaina en 2 pacientes (8.7%).



GRAFICA 7. Inducción en intubación orotraqueal a 24 (47%) pacientes; y 27 (53%) pacientes no se les realizo



GRAFICA 8. Medicamentos utilizados midazolam a 17 (70.8%) pacientes y a 7 (29.2%) pacientes con Propofol.



GRAFICA 9. Aplicación de los pasos de la secuencia de intubación rápida según la 7 P en 25 (49%).



GRAFICA 10. Éxito de la intubación en los 51 pacientes.

## **XII. DISCUSION.**

De los pacientes estudiados, de la aplicación de la secuencia rápida de intubación orotraqueal predominio el sexo femenino mínima diferencia en comparación con el sexo masculino; 23 hombres (45%) y 28 mujeres (55%), el grupo de edad de entre 40-49 años, predominio la necesidad de intubación orotraqueal del paciente, a diferencia del estudio realizado en el Hospital General Regional No.25 en donde el sexo que predominio fue el sexo masculino y el grupo de edad predominante fue de más de 70 años. <sup>(18)</sup>

Comorbilidades presentes en 35 pacientes (68.6%), y en comorbilidades para intubación predominio el choque séptico en 12 pacientes (23.5%); seguido de traumatismo craneoencefálico en 10 pacientes (19.6%), esto también difiere del estudio realizado en el Hospital General Regional No. 25 en donde la principal comorbilidad es la enfermedad vascular cerebral y en segundo lugar el edema agudo pulmonar. <sup>(18)</sup>

Al realizar pre inducción en intubación orotraqueal 23 (45%) pacientes; predominio el uso de fentanil en 20 paciente (87%) y para la inducción en intubación orotraqueal a 24 (47%) pacientes; predominio el uso de midazolam a 17 (70.8%) pacientes.

La aplicación de los pasos de la Secuencia de Intubación Rápida según la 7 P se utilizó en 25 (49%) pacientes, y el éxito de la intubación orotraqueal de los pacientes fue el 100%.

### **XIII. CONCLUSION**

La Secuencia Rápida de Intubación orotraqueal es necesaria en el manejo del paciente en un servicio de urgencias, por lo que debe ser del conocimiento del médico urgenciólogo.

La necesidad de lograr una vía aérea permeable presenta una serie de requerimientos para que resulte exitosa y la Secuencia Rápida de Intubación es una técnica útil.

La aplicación de la Secuencia Rápida de Intubación requiere de adecuado entrenamiento, planificación y organización que permita la utilización de fármacos y recursos necesarios acorde a la situación presentada por el paciente.

El protocolo de la Secuencia Rápida de Intubación orotraqueal puede modificarse al gusto del médico tratante en base a su experiencia en el procedimiento, la selección de medicamentos dependerá de la disponibilidad que en ese momento se tenga en el servicio de urgencias y la familiaridad que el médico posea con este.

La actualización del personal de la salud para la obtención de buenos resultados es necesaria una capacitación previa y experiencia para colocar un tubo endotraqueal, su mala colocación provoca complicaciones graves e incluso fatales.

#### XIV. BIBLIOGRAFIA

1. Maluenda B, Aguilera F, Kripper M, Navea C, Basaure V, Saldías P. Secuencia rápida de intubación en el Servicio de Urgencia. *Revista Chilena de Medicina Intensiva* 2015; 30(1):23-32.
2. Anderson M, Riquelme A, Hasbún P, Díaz C, Montaña R, Regueira T. Evaluación de competencias de intubación traqueal mediante un escenario simulado en internos de medicina. *Revista médica de Chile* 2011; 139:165 - 170.
3. Davila C, Lopez G, Marquez E, Hernandez D. Intubación de secuencia rápida. *MediSur* (version On-line ISSN 1727-897X) 2015 jul-ago;13(4): (5 páginas en pantalla).
4. García D, Mantos G. Consideraciones sobre el acceso a la vía aérea difícil. *Correo Científico Médico* (version On-line ISSN 1560-4381) 2014 oct.-dic; 18(4): (3 páginas en pantalla).
5. Mateos R, Navalpotro P, Pardillos F, Fernández D, Barragán Ch, Martínez E. Validez de los predictores de vía aérea difícil en medicina extrahospitalaria. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* (versión impresa ISSN 1137-6627) 2014 ene/abr; 37(1): (8 páginas en pantalla).
6. Sánchez-Carreón O. Paciente adulto con vía aérea difícil y estomago lleno: ¿catástrofe inminente? *Revista Mexicana de Anestesiología* 2012; 35 supl 1: S219-S225.
7. Chacon M. Manejo de la Vía Aérea en Emergencias. *Anestesia en México* 2008; 20(1):14-22.
8. Palencia-Herrejón E, Borrillo-Perez J, Pardo-Rey C y Grupo de Trabajo de Analgesia y sedación de la Semicyuc. Intubacion del enfermo crítico. *Med. Intensiva* 2008; 32 supl 1: 3-11.
9. Lloréns H. Introducción anestésica de secuencia rápida. *Rev.Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2003; 50(2):87-96.

10. Rincón D, Navarro R MD. Entubación con Inducción de Secuencia Rápida: Recomendaciones para el manejo de la vía Aérea. *Revista Colombiana de Anestesiología* 2004;32(2):89-104.
11. Palencia H. Secuencia rápida de intubación. *Revista Electronica de Medicina Intensiva* 2003;3(1): (5 páginas en pantalla).
12. Pérez P, Moreno C, Gempeler R. Guía para la secuencia de intubación e intubación rápida en el servicio de emergencias. *Univ. Méd. (ISSN 0041-9095)* 2013; 53(2):175-198.
13. Andújar R, De Larrobia M, Balverde M, Saralegui J. Comparación de condiciones de intubación orotraqueal obtenidas con rocuronio administrado en secuencia inversa y succinilcolina en secuencia rápida. *Anestesia Analgesia Reanimación (versión On-line ISSN 1688-1273)* 2001; 17(1) (7 páginas en pantalla).
14. Galvan-Talamantes Y, Espinoza de los Monteros-Estrada I. Manejo de vía aérea difícil. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2013; 36 supl. 1: S312-S315.
15. Ramirez-Paesano C, Rivera-Valencia R, Tovar-Correa L. Claves para el manejo de la vía aérea en la embarazada. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2016; 39(1):64-70.
16. Rojas G MSc, Balkenhol N, Herrera O, Opazo M, Hernández P, Rivera C. Síndrome de Hallermann-Streiff y embarazo: manejo de la vía aérea difícil en embarazadas. *Rev. Chil. Obstet. Ginecol.* 2016;81(3): 223-228.
17. Arias Ch, Ramírez Ch. SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCION. *Revista médica de Costa Rica y Centroamerica* 2013; LXX (608):671-678.
18. Chavarria-Islas R, Robles B, Loria C, Rocha L. Complicaciones agudas por intubación orotraqueal en un Servicio de Urgencias. *Archivos de Medicina de Urgencias de México* 2012; 4(1): 20-25.
19. Bueno do Prado G TEA, Romão M TSA, Munechika M TSA. Evaluación de la Técnica de Inducción en Secuencia Rápida de los Anestesiólogos de un Hospital Universitario. *Revista Brasileira de Anestesiología* 2012; 62(3): 335-345.
20. Poveda J, Dueñas C, Ortiz R. Secuencia rápida de intubación en cuidados intensivos. *Revista Colombiana de Anestesiología* 2013; 41(1): 24-33.

## XV. ANEXOS

### INSTRUMENTO DE MEDICION (ANEXO 1)

#### **APLICACIÓN DE LA SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION OROTRAQUEAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN URGENCIAS DEL HGZCMF No. 7 IMSS MONCLOVA.**

Dr. Walberto Reyes de la Cruz

**INSTRUCCIONES DE LLENADO: Marque con una "x" la opción que  
corresponda acorde cada inciso.**

1. Paciente: Edad\_\_\_\_\_ años

2. Sexo F\_\_\_ M\_\_\_

3. Comorbilidad: Enfermedad precipitante de la intubación:

SI\_\_\_ NO\_\_\_

4.-Categoría del médico que realiza el procedimiento de intubación

orotraqueal: Médico de base\_\_\_ Médico

residente\_\_\_\_\_

5.- Se requiere apoyo de personal ajeno del servicio de Urgencias

SI\_\_\_ NO\_\_\_

6.- Se realiza la Secuencia Rápida de Intubación

SI\_\_\_ NO\_\_\_

7.-Se realiza secuencia rápida de intubación de acuerdo a las 7p:

SI\_\_\_ NO\_\_\_

8.- Se realiza intubación orotraqueal de forma exitosa

SI\_\_\_ NO\_\_\_

9.- Que comorbilidad se encuentra presente en el momento de la intubación

orotraqueal como origen de la insuficiencia respiratoria

---

10.- Que medicamentos son utilizados para la intubación orotraqueal

PREINDUCCIÓN Si\_\_\_ No\_\_\_

Fentanil \_\_\_\_\_

Lidocaína\_\_\_\_\_

Esmolol \_\_\_\_\_

Rocuronio \_\_\_\_\_

INDUCCIÓN Si\_\_\_ No\_\_\_

Etomidato \_\_\_\_\_

Propofol \_\_\_\_\_

Tiopental \_\_\_\_\_

Ketamina \_\_\_\_\_

Escopolamina \_\_\_\_\_

Midazolam \_\_\_\_\_

RELAJACION MUSCULAR Si\_\_\_ No\_\_\_

Succinilcolina \_\_\_\_\_

Vecuronio \_\_\_\_\_

## **CARTA DE CONSENTIMIENTO (ANEXO 2)**

### **APLICACIÓN DE LA SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION OROTRAQUEAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN URGENCIAS DEL HGZCMF No. 7 IMSS MONCLOVA.**

#### INVESTIGADOR PRINCIPAL:

Nombre: Dr. Walberto Reyes de la Cruz

Área de adscripción: H G Z C M F No. 7.

Matrícula 99056158

#### INVESTIGADOR ASOCIADO:

Nombre: Dra. Leticia Carillo Acevedo

Área de adscripción: H G Z C M F. No. 7.

Matrícula 8944393

**Debido al tipo de estudio no aplica el uso del formato de consentimiento informado.**