

---

---

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA**

**SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN**

**“Aplicación de la Secuencia Rápida de  
Intubación Orotraqueal en Pacientes Atendidos  
en Urgencias del HGZ N° 1 IMSS Tlaxcala.”**

**TESIS : PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN  
URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS  
PRESENTA:**

**MEDICO CIRUJANO PARTERO  
MIGUEL ANGEL AGUIRRE GONZALEZ**

**DIRECTORES DE TESIS**

**DR. MANUEL MARTÍNEZ MERAZ  
ESP. ROCIO CHÁVEZ AGUIRRE**

**MÉXICO, D. F.**

**FEBRERO 2011.**



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 13:00 horas del día 31 del mes de enero del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de la E. S. M. para examinar la tesis titulada:

**“Aplicación de la Secuencia Rápida de intubación Orotraqueal en Pacientes Atendidos en Urgencias del HGZ N° 1 IMSS Tlaxcala”**

Presentada por el alumno:

**Aguirre**

**González**

**Miguel Angel**

Apellido paterno

Apellido materno

Nombre(s)

Con registro:

A	0	8	0	8	0	6
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

**Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

Esp. Rocio Chavez Aguirre

Dr. Manuel Martinez Meraz

Dra. Liliana Anguiano Robledo

Dra. Elvia Mera Jimenez

Dr. Aldo Oviedo Chavez

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

Dr. Eleazar Lara Padilla



ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA  
I. P. N.  
SECCION DE ESTUDIOS DE  
POSGRADO E INVESTIGACION



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**CARTA CESIÓN DE DERECHOS**

En la Ciudad de México, D. F. el día 31 del mes enero del año 2011, el que suscribe **Miguel Angel Aguirre González** alumno del Programa de Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas con número de registro **A080806**, adscrito a la **Escuela Superior de Medicina**, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del **Esp. Rocío Chávez Aguirre** y el **Dr. Manuel Martínez Meraz** cede los derechos del trabajo intitulado **“Aplicación de la Secuencia Rápida de intubación Orotraqueal en Pacientes Atendidos en Urgencias del HGZ N° 1 IMSS Tlaxcala”**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección [bounarroti-simoni@hotmail.com](mailto:bounarroti-simoni@hotmail.com). Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
\_\_\_\_\_  
**Miguel Angel Aguirre  
González**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a mis padres, bisabuelos y a mi familia, que han estado a mi lado y me han ayudado a seguir adelante, a mi esposa que camina con migo paso a paso sin claudicar, a mis grandes maestros del arte de las Urgencias por ser mis faros en el sendero de la medicina, mostrándome así el camino del conocimiento.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres Jorge Alfonso Aguirre Alba y Ma. Dolores González Lizcano por enseñarme el camino correcto y por su apoyo incondicional.

A mi esposa Gabriela Areli Rivera Zavalza por estar siempre a mi lado y ayudarme a seguir adelante.

A mis hijos Kevin Leonardo Aguirre Rivera y Dylan U. Aguirre Rivera por ser la luz que me impulsa día a día.

A mis hermanos Jorge Alfonso Aguirre González y Axel Aguirre González que me apoyan y me inspiran a seguir superándome.

A toda mi familia, los que están y los que se fueron, que forman parte de mi y de mis éxitos.

A mis grandes maestros que me formaron en el arte de la medicina desde la universidad hasta mi especialidad.

Al Instituto Politécnico Nacional por creer y apoyar a la formación de Médicos de Urgencias.

A mi honorable Instituto Mexicano del Seguro Social, siempre presente en mi formación como médico y ahora como especialista en Medicina de Urgencias.

A la familia IMSS gracias por permitirme ser parte de ella.

## INDICE:

I.- RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
II.- INTRODUCCION.....	3
III.- ANTECEDENTES.....	4
IV.- PLANTEAMIENTO DELPROBLEMA.....	17
VI.- JUSTIFICACION.....	18
VII.- HIPOTESIS.....	19
VIII.- OBJETIVOS.....	20
IX.- MATERIAL Y METODO.....	21
X.- METODO ESTADISTICO.....	26
XI.-ETICA.....	27
XII.- DIAGRAMA DE FLUJO.....	28
XIII.-RESULTADOS.....	29
XIV.- DISCUSION.....	34
XV.- CONCLUSION.....	35
XVI.- BIBLIOGRAFIA.....	36
XVII.- ANEXO 1.....	41
XVIII.- ANEXO 2.....	43

## INDICE DE TABLAS Y GRAFICAS

<b>TABLA 1</b>	
<b>CRITERIOS GASOMETRICOS PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL.....</b>	<b>6</b>
<b>TABLA 2</b>	
<b>PREINDUCTORES, INDUCTORES Y BLOQUEADORES N.M.....</b>	<b>16</b>
<b>TABLA 3</b>	
<b>ESTADISTICA DESCRIPTIVA AÑOS.....</b>	<b>29</b>
<b>TABLA 4</b>	
<b>TURNO DE EVENTO DE INTUBACION.....</b>	<b>30</b>
<b>TABLA5</b>	
<b>ÉXITO DE INTUBACION.....</b>	<b>31</b>
<b>GRAFICA 1</b>	
<b>DISTRIBUCION POR SEXO.....</b>	<b>29</b>
<b>GRAFICA 2</b>	
<b>PRESENCIA DE COMORBILIDAD.....</b>	<b>29</b>
<b>GRAFICA 3</b>	
<b>PERSONAL QUE REALIZO INTUBACION.....</b>	<b>30</b>
<b>GRAFICA 4</b>	
<b>REALIZACION DE SRI Y SECUENCIA COMPLETADA.....</b>	<b>31</b>
<b>GRAFICA 5</b>	
<b>COMORBILIDADES.....</b>	<b>32</b>
<b>GRAFICA 6</b>	
<b>MEDICAMENTOS UTILIZADOS.....</b>	<b>32</b>
<b>GRAFICA 7</b>	
<b>CONOCIMIENTO DE LA SRI.....</b>	<b>33</b>

## I RESUMEN

**Antecedentes:** En los años 70's la intubación era parte del manejo quirúrgico, sin embargo la necesidad del manejo de paciente crítico toma su importancia en los años 80's, con creación de la Secuencia Rápida de Intubación (SRI). La SRI es el protocolo mediante el cual se individualiza el uso de medicamentos para prevenir efectos adversos y en búsqueda de la realización de una intubación exitosa del paciente crítico. Urgencias, como área de entrada de pacientes en estado crítico, requiere el manejo eficaz de la vía aérea, esencial para mantener las funciones vitales, lográndose con el uso de la SRI.

**Objetivo:** Identificar la aplicación de la Secuencia Rápida de Intubación orotraqueal en urgencias del HGZ 1, Tlaxcala.

**Método:** Se realizó estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal, en el cual se incluye paciente crítico que requiriera intubación orotraqueal.

**Resultados:** Se obtuvieron 37 pacientes, observándose la aplicación de la SRI en el 91.8% de los casos, con el 100% de éxito en la intubación, sin embargo no se completo la SRI en el 100%. Se observo mayor prevalencia de paciente masculino (56%) mayor de 60 años (60%), y con factor agregado de ERT (48%). La intubación fue realizada por médicos residentes (89%) con mayor frecuencia, en su mayoría en el turno nocturno (48.6%). La asociación de medicamentos más utilizada para la intubación fue midazolam/vecuronio (86.5%).

**Conclusión:** La SRI es aplicada en la mayoría de los casos, sin completarse, logrando la intubación de forma exitosa.

## ABSTRACT

**Background:** In the 70's the intubation was part of surgical management, however the need to manage critical patient takes its importance in the 80's, with the creation of Rapid Sequence Intubation (RSI). The IRS is the protocol by which individualizes the use of drugs to prevent adverse effects and search for the realization of successful intubation of critically ill patients. Emergencies, such as entry area critically ill patients requires effective management of the airway, essential for maintaining vital functions, being obtained with the use of SRI.

**Objective:** To identify the application of rapid sequence endotracheal intubation in the emergency department HGZ 1, Tlaxcala.

**Method:** Descriptive study, prolective, prospective, cross-sectional which includes critical patients requiring endotracheal intubation.

**Results:** There were 37 patients, observing the implementation of SRI in 91.8% of cases, with 100% success rate of intubation, but not completely 100% SRI. We observed higher prevalence of male patients (56%) over 60 years (60%), and added factor of ERT (48%). Intubation was performed by resident physicians (89%) more often, mostly in the night shift (48.6%). The association of drugs most used for intubation was midazolam/vecuronium (86.5%).

**Conclusion:** The SRI is applied in most cases, not complete, making intubation successfully.

## II INTRODUCCION

El manejo de la vía aérea en el área de Urgencias es parte del protocolo inicial de la atención al paciente crítico, siendo de suma importancia para su evolución y pronóstico. 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 médica con mayor calidad en la misma, ya que han sido diseñados para la prevención de complicaciones esperadas tanto de la evolución propia de la patología en cuestión como las mismas que el procedimiento presenta como efectos secundarios.

La Secuencia Rápida de Intubación (SRI) por lo tanto es un protocolo diseñado de tal forma que se anticipa a los efectos secundarios de cada medicamento empleado y así determina de manera adecuada el manejo dependiente de patología de fondo de cada caso, logrando así un manejo individualizado con el menor riesgo de complicación, y aumentando las posibilidades de una evolución satisfactoria. Por tal motivo el seguimiento de la SRI en el área de Urgencias para el manejo avanzado de la vía aérea es el protocolo necesario para aumentar la posibilidad de éxito de la intubación orotraqueal, y así mejorar el pronóstico del paciente crítico. Ante la panorámica antes expuesta en el Hospital General de Zona No. 1 Tlaxcala se realizó un trabajo de investigación en relación a la secuencia rápida de intubación en el área de Urgencias en pacientes críticos que son atendidos en nuestro medio con la finalidad de establecer su aplicación en el manejo de la vía aérea con intubación orotraqueal.

### III ANTECEDENTES

El manejo del paciente en estado crítico es la piedra angular de un área de choque en el servicio de urgencias, es necesario establecer un tratamiento eficaz, rápido, oportuno e individual para cada paciente.

Desde tiempos antiguos se ha hablado de resucitación. Desde el antiguo testamento se habla de la resucitación mencionándose como actos no comprendidos que permitían regresar a la vida. Desde los 60`Kowenhoven y Safar describen la técnica de secuencia rápida de la Reanimación Cardio-Pulmonar (RCP), tal y como se concibe en la actualidad, ya para 1966 se realizó la primera conferencia sobre la reanimación cardiopulmonar, dos años más tarde el propio Safar protocolizó la RCP, desde entonces la AHA (Academia Americana de Cardiología) a publicado diferentes actualizaciones de la misma, existiendo en la actualidad guías específicas para cada tipo de respondiente y de patología que provoca la urgencia.

La RCP comprende todas aquellas maniobras encaminadas a revertir el paro cardiopulmonar, sustituyendo primero e intentando restaurar la función respiratoria y cardiovascular espontánea.(1)

Antes del 1980, en los Estados Unidos de América, no existía un criterio uniforme para el tratamiento del enfermo traumatizado.

Se han reconocido tres etapas en la mortalidad de los pacientes traumatizados-

En la primera etapa, la muerte sobreviene en los primeros segundos a minutos después del accidente, generalmente es causada por apnea debida a lesiones cerebrales graves, del tronco cerebral o de la médula espinal alta, a lesiones cardiacas, ruptura de aorta y de los grandes vasos, en esta etapa son pocos los pacientes que pueden ser salvados debido a la gravedad de las lesiones, únicamente la prevención puede reducir en forma significativa el número de muertes que ocurren. La segunda etapa de muerte ocurre entre los primeros minutos y algunas horas después de producida la lesión, la muerte es secundaria a hemorragia subdural o epidural, hemoneumotórax, ruptura del

bazo, laceración hepática, fractura de la pelvis o lesiones múltiples asociadas con la hemorragia grave. La atención del paciente crítico durante la primera hora de ocurrido la lesión debe caracterizarse por una evaluación y reanimación rápida. La tercera etapa de muerte sobreviene varios días o semanas después, como consecuencia de sepsis o falla orgánica múltiple.(2) Siendo de gran importancia para nosotros la segunda etapa, dado que de ella dependerá el pronóstico de nuestro paciente.

Siendo así la segunda etapa el momento crítico en el que el médico Urgenciólogo es el determinante entre la vida y la muerte del paciente.

Existe una nemotecnia para la valoración y el manejo de paciente traumatizado, dada por el ABCDE:

A: Vía aérea con control de la columna cervical

B: Respiración y ventilación

C: Circulación con control de hemorragia

D: Déficit neurológico

E: Exposición y entorno

Cabe puntualizar la importancia que se le da a la vía aérea, incluye dos valoraciones en la misma escala, la primera en referencia a la presencia de una vía aérea permeable y en la segunda la efectividad de esta vía, teniendo así un peso importante para el manejo de paciente crítico, y no pasando a siguiente punto de la valoración hasta contar con el control de la vía aérea, ya sea de forma definitiva con la intubación y con apoyo exclusivo.

No solo el paciente traumatizado requiere manejo de la vía aérea, sino todo tipo de paciente, como es el caso del paciente cardiópata, como así lo hace ver las diferentes asociaciones encargadas del manejo de pacientes con Síndrome Isquémico Coronario (SIC).

La reanimación cardiovascular se distribuye en orden rostrocaudal la valoración integral del paciente, de igual forma con la nemotecnia conocida como ABC, en el cual solo se toman en cuenta tres parámetros, la vía aérea permeable, la ventilación y la circulación, en una valoración primaria y secundaria, que nos llevara a individualizar y proveer los requerimientos del paciente, nuevamente

observando la importancia que tiene ante un paciente grave el control de la vía aérea efectiva.

Existen variantes del manejo de la vía aérea, las cuales están determinadas por las necesidades del paciente y su estado de gravedad. Para el manejo de la vía aérea y las necesidades de aporte así como de función ventilatoria presente se divide en fases. La primera fase comprende la administración de O<sub>2</sub> suplementario por medio de diferentes métodos como las puntas nasales o por mascarilla, la segunda fase está dada por equipos los cuales concentran el aporte de O<sub>2</sub>, como mascarillas con reservorio, la tercera fase dada por el uso de equipos que proporcionan presión positiva a la fase inspiratoria, como es el caso del CPAP no invasivo y la bolsa-válvula-mascarilla; la cuarta fase está dada por todo aquel equipo invasivo de la vía aérea el cual pretende otorgar aporte de O<sub>2</sub> al 100%, protección y ventilación efectiva por medio de aparatos propios para la vía aérea como son los tubos endotraqueales, mascarillas laríngeas, combitubo y de igual forma la traqueostomía.

Las indicaciones para el manejo avanzado de la vía aérea, intubación, son específicas, tanto clínicas como gasométricas, comprenden falla ventilatoria, protección de la vía aérea, hipoxemia e hipercapnia (gasometría) y deterioro neurológico (Glasgow igual o menor 8). (3)

Tabla 1.

<b>CRITERIOS INTUBACION</b>	<b>PARA</b>	<b>ENDOTRAQUEAL HURST ET AL 1990</b>
GASOMETIA		PaO <sub>2</sub> < 50mmHg o FIO <sub>2</sub> >.5
		PaCO <sub>2</sub> >55 mmHg
		PH <7.25
HEMORRAGIA NO CONTROLADA DE VIA AEREA O VOMITO	NO	
APNEA		
ESTRIDOR PROGRESIVO		
ALTERACION DEL ESTADO DE CONCIENCIA (GLASGOW = < 8)		

Fuente :Rapid sequence intubation in the emergency department. Emergency Medicine 2006

Desde los 70's la intubación orotraqueal tomaba importancia en la literatura médica, inicialmente solo como parte del protocolo de sedación general del paciente que requería evento quirúrgico, ante el nacimiento de la especialidad de Urgencias y la necesidad del manejo de paciente crítico, la importancia de la intubación cambio radicalmente en los años 80's, volviéndose no solo parte de un protocolo de sedación, sino tomando lugar como fin último del mismo protocolo, llamándose así Secuencia Rápida de Intubación(SRI), contando con un amplio arsenal de medicamentos que permiten individualizar cada una de las necesidades del paciente crítico. (4)(5)

La secuencia rápida de intubación mantiene la oxigenación y ventilación alveolar, con un menor tiempo de apnea, anulando la respuesta voluntarias y reflejas producidas durante la laringoscopia directa y la introducción de la cánula orotraqueal, evitando el vómito y la regurgitación del contenido gástrico, llevándose a cabo mediante la preoxigenación, preanestesia, anestesia, relajación muscular y la maniobra de Sellick(6). Así mismo considera el estado mórbido que llevo al paciente a requerir manejo avanzado de la vía aérea, dado que cada uno de los medicamentos, preinductor, inductor y bloqueador neuromuscular conlleva efectos secundarios de los mismos, es por ello que incluso la dosis dependerá del estado hemodinámico de cada paciente.

Existe una mnemotecnica incluye "7 Ps" para llevar a cabo la SRI, siendo esta correspondientes a la Preparación, la Preoxigenación, el Pretratamiento, la sedación y el Paralizantes, checando la Posición, y el Pase del tubo con los cuidados Post-intubación (7).

La preparación es un proceso que se lleva a cabo con la revisión del equipo necesario para la intubación (bolsa-válvula-mascarilla, mascarillas, tubos endotraqueales, tubo laríngeo, combitubo, laringoscopio, guía, kit de cricotiroidectomia, succión), la funcionalidad de equipo para la monitorización, ventilador y el equipo de salud (8).

Es necesario que el paciente tenga niveles adecuados de PaO<sub>2</sub>, motivo por el cual se requiere una Preoxigenación al 100%, por 4 minutos, teniendo la precaución de no insuflar estómago, ya que podría provocar que el paciente presente vómito durante o previamente a la intubación, siendo parámetro predictivo para la mortalidad. (9)

La premedicación se realiza para mitigar los efectos adversos asociados con los procesos físicos de la intubación, adicionando el oxígeno, estos medicamentos pueden ser recordados con facilidad, utilizando la mnemotecnica "LOAD", que corresponde a la administración de Lidocaína ( suprime el reflejo de la tos, disminuye las demandas cerebrales de oxígeno, disminuye el broncoespasmo inducido por la intubación, pudiendo provocar hipotensión), la Oxigenación, la administración de Atropina ( puede disminuir la incidencia de bradidisrritmias asociado a la laringoscopia directa por la estimulación de receptores parasimpáticos) y Succinilcolina ( con la estimulación de los receptores cardiacos muscarinicos ), la indicación de analgésicos opioides para el Dolor como el Fentanil (mitigando el incremento tono simpático, la taquicardia e hipertensión, otorgando analgesia sistémica y ligera sedación), y los agentes Desfasciculantes.(10)

## XILOCAINA

La xilocaína es un anestésico local, que ocasiona un bloqueo reversible de la propagación del impulso a lo largo de las fibras nerviosas impidiendo la permeabilidad celular a los iones de Na, ya que ejercen su acción sobre los canales de Na que se localizan en la superficie de la membrana células, de esta manera altera el desplazamiento iónico, previniendo la generación y la conducción del impulso nervioso.

La xilocaína tiene un pKa de 7.9, un coeficiente de partición aceite/agua de 2.9, se une a proteínas plasmáticas en un 65%. La velocidad de absorción bifásica dependerá de la dosis, ruta de administración y vascularidad de la zona donde se aplique el fármaco.(11) La depuración plasmática total de 0.95 l/min, un volumen de distribución en estado estable de 91 l, una vida media de

eliminación de 1.6 horas y un radio de extracción hepática de 0.65. Es metabolizada en su totalidad a nivel hepático y es excretada por orina, en un 70-80% en forma de metabolito y solo el 10% de forma inalterada.(12) A dosis de 1.5 mg/kg es utilizada como preinductor, actuando 45-90 segundos posterior a su aplicación, con una vida media de 10-20 minutos.(11)

## ATROPINA

La atropina, fármaco antimuscarínico, alcaloide natural, siendo un ester organico formado por la combinación de ácido aromático, ácido trópico y bases orgánicas complejas. La atropina actúa compitiendo por los receptores muscarínicos M1 y M2 con el neurotransmisor acetilcolina tanto a nivel central como periférico. Sus efectos sistémicos son dosis dependiente. La atropina produce estimulación del bulbo raquídeo, así como diversos centros cerebrales, logra abolir el tono vagal con el aumento de la frecuencia cardiaca, y acorde a dosis puede existir repercusión en la presión arterial, a nivel respiratorio se observa la presencia de disminución hasta inhibición de las secreciones bronquiales, con presencia de broncodilatación así mismo ocurre en las glándulas salivales y a nivel gástrico. (13)

Como consecuencia del bloqueo de la influencia vagal sobre los receptores M2 cardíacos, aumentan la automaticidad del nodo SA y la velocidad de conducción en el nodo AV, tanto más cuanto mayor sea el tono vagal basal del individuo; aumenta, por lo tanto, la frecuencia cardíaca y se acorta el espacio PR del electrocardiograma. La acción sobre los vasos es escasa y variable dada la

pobre inervación parasimpática que reciben. Dosis altas pueden producir vasodilatación inespecífica en áreas cutáneas, lo que origina rubor y calor. Reducen la secreción de las glándulas mucosas de las mucosas nasal, faringolaríngea, traqueal y bronquial, lo cual es útil en la anestesia, ya que la aparición de laringospasmo parece estar muy asociada a la producción de secreciones en las vías respiratorias. (13)

Producen relajación de la musculatura bronquial, debida principalmente al bloqueo de receptores M3. Debido a la participación parasimpática refleja en la respuesta a

el número variado de estímulos, los antimuscarínicos no sólo bloquean la broncoconstricción provocada por estimulación parasimpática sino también la provocada por histamina, bradicinina y prostaglandina F2a. Esta capacidad de inhibir de manera indirecta los efectos broncoconstrictores de diversos mediadores inflamatorios constituye la base de la utilización de antimuscarínico en la terapéutica del asma. (13)

La atropina se fija a proteínas en el 50 %, presenta semivida de 2,5 horas y se elimina, en su mayor parte, por orina durante las primeras 12 horas.(13)

Las técnicas de inducción de secuencia rápida se diseñan con el objetivo de reducir el riesgo de aspiración en aquellos casos en que éste se halla anormalmente elevado.(14) 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 extra hospitalaria. En estas últimas, las técnicas de SRI se han mostrado seguras en su doble objetivo de reducir el riesgo de aspiración y proveer condiciones adecuadas para la intubación.

La multiplicidad de situaciones clínicas en que pueden considerarse indicadas determina la necesidad de individualizar la combinación de fármacos a utilizar en cada caso. Los condicionantes al realizar esta selección son no sólo los dos objetivos mencionados y las características particulares de cada caso, sino también el riesgo de presentación de una intubación difícil imprevista.(15)

Los agentes inductores proveen de una pérdida rápida de la conciencia para la realización de la parálisis e intubación.

Dentro del arsenal de medicamentos contamos con Tiopental( corta duración, rápido efecto, protector cerebral, disminución de la presión, contraindicado en paciente con bajo gasto y reserva cardiaca, además de provocar

broncoespasmo), Etomidato ( rápido efecto, corta duración, protector cerebral, sin asociarse a hipotensión), Ketamina ( produce un estado de disociación, propiedades analgésicas, y broncodilatadoras, pudiendo aumentar la presión intracraneal, medicamento considerado para pacientes asmáticos o con shock anafilácticos y contraindicado en pacientes con lesión craneoencefálica, disección aortica o aneurisma aortica, así como en pacientes con IAM), Propofol( rápido efecto, 30 seg., con una duración de 5 minutos logrando protección cerebral y disminución de cifras tensionales, contraindicado en pacientes con inestabilidad hemodinámica y bradicardia)(16) y Midazolam ( lento efecto, con vida media corta, provocando hipotensión).(17)

## ETOMIDATO

El Etomidato es un hipnótico de corta duración indicado para la inducción de la anestesia general, posee propiedades anticonvulsivas y protector cerebral de lesiones celulares inducidas por la hipoxia, mas sin embargo no posee efecto analgésico alguno. El Etomidato es rápidamente hidrolizado, predominantemente en el hígado, siendo así una recuperación rápida y raramente se acompaña de mareo y somnolencia, siendo su pico máximo a los 10 segundos y con una vida media de 5 minutos, además de tener mínimos efectos sobre la función cardiocirculatoria, y no libera histamina ni es hepatotxico, alcanzando su concentración pico en un minuto, pero el sueño es alcanzada en 10 segundos, mas sin embargo es rápidamente eliminado por el cerebro, y metabolizado en hígado, eliminándose por orina en un 78% y 13% por heces después de 24 hrs.(18)

En pacientes con glaucoma, epilepsia o porfiria se puede utilizar sin riesgo, en caso de disfunción adrenocortical, se puede requerir suplemento profiláctico de cortisol (hidrocortisona 50-100mg). Posterior a la administración el paciente puede experimentar náuseas y/o vómito, tos, hipo y/o temblor. La dosis hipnótica efectiva es de 0.3mg/kg de peso corporal, siendo que la presentación de la ampolleta es de 10ml con 20mg, es decir 2mg/ml, en caso de tratarse de un anciano, la dosis simple de 0.15-0.20mg/kg de peso corporal es suficiente,

en el caso de pacientes menores de 15 años la dosis debe de ser incrementada hasta 30% mas a la dosis habitual para adultos.(19)

## PROPOFOL

El Propofol es un agente anestésico intravenoso de acción corta, adecuado para la inducción y el mantenimiento de la anestesia general, cuya acción rápida comienza en aproximadamente 30 segundos, recuperándose rápidamente.

El descenso del Propofol se puede describir mediante un modelo abierto de tres compartimentos; la primera fase caracterizada por una distribución muy rápida, con vida media de 2-4 minutos, una eliminación rápida con vida media de 30-60 minutos, y una fase final más lenta, que representa la distribución de Propofol en los tejidos poco perfundidos. El Propofol se distribuye ampliamente y se elimina del organismo rápidamente, con una eliminación total de 1.5L/min. La eliminación se lleva a cabo mediante procesos metabólicos, principalmente en el hígado, para formar conjugados inactivos de Propofol y su correspondiente quinol, excretándose en orina.(16)

La administración produce disminución de la presión arterial media y pequeños cambios en la frecuencia cardíaca, mas sin embargo hemodinámicamente estable, de igual forma se reduce el flujo sanguíneo cerebral, la presión intracraneal y metabolismo cerebral, siendo este efecto más marcado en pacientes en los cuales la presión intracraneal se encuentra alterada. La recuperación de la anestesia es rápida y clara, con leve incidencia de cefalea, náusea y vómito posoperatorio. La dosis como anestésico es de 2mg/kg, actuando entre los 9-50 segundos, con una vida media de 3-10min.

## BARBITURICOS

Los barbitúricos deprimen el sistema de activación reticular que juega un papel en el despertar. Ellos disminuyen el índice de disociación del GABA(Acido

Gamma-aminobutírico) de sus receptores. El GABA produce un incremento en la conductancia del cloro a través de los canales iónicos produciendo hiperpolarización y consecuentemente inhibición de las neuronas postsinápticas.

Los barbitúricos también deprimen selectivamente la transmisión en los ganglios simpáticos del SN, que puede explicar para algunos el descenso de la presión arterial que aparece después de la inyección de los barbitúricos. La liposolubilidad es paralela a la unión a las proteínas. El Tiopental es un tiobarbitúrico a causa de la sustitución del oxígeno del carbono 5 por sulfuro. Este cambio estructural le confiere una iniciación rápida y una corta duración de acción. El Tiopental se une altamente (72-86%) y es muy liposoluble. El descenso de la unión a las proteínas produce un aumento de los efectos. La distribución está determinada por el flujo de sangre en los tejidos. La máxima captación cerebral está dentro de los 30 segundos. La redistribución es el principal mecanismo del despertar temprano después de una única dosis de Tiopental. El músculo esquelético es el primer lugar de la redistribución inicial. La grasa es el único compartimento que muestra un incremento de Tiopental en los 30 minutos después de la inyección. Las dosis grandes o repetidas de Tiopental producen un efecto acumulativo. La acidosis favorece la forma no ionizada del Tiopental y por lo tanto el aumento de sus efectos. Los efectos que el Tiopental produce depende del sitio de acción como cardiovascular el cual produce descenso PA, taquicardia compensatoria, depresión miocárdica con dosis altas y colapso cardiovascular; en el caso del sistema respiratorio producen Depresión respiratoria, apnea, descenso de la sensibilidad al CO<sub>2</sub>, laringospasmo, broncoespasmo; en el sistema nervioso produce Excitación paradójica; en el sistema gastrointestinal produce un Modesto descenso del flujo sanguíneo hepático, náuseas, vómitos; también puede producir la Liberación de histamina, siendo potencialmente productor de efecto anafiláctico.

Normalmente la preparación se realiza en una solución al 2.5% permaneciendo estable a la temperatura de la habitación hasta 2 semanas y es altamente alcalino cuando se disuelve en agua o salino. Esta solución altamente alcalina

es incompatible para mezclarla con drogas ácidas como los Opioides, catecolaminas y drogas bloqueantes neuromusculares. La Dosis Recomendadas son de 3-5 mg/kg para la inducción de la anestesia en adultos (basada en el peso corporal ideal). (20)

## KETAMINA

La Ketamina, Anestésico general, no barbitúrico de corta duración. Anestésico denominado disociativo, dado que produce un estado caracterizado por analgesia, amnesia y catatonía. La sensación de disociación el medio ambiente que experimentan los pacientes antes de perder la conciencia motiva la denominación de esta modalidad de anestesia general. La Ketamina alcanza rápidamente concentraciones anestésicas en el SNC, de corta duración de acción por redistribución a otros tejidos.

La Ketamina tiene la característica de ser el único anestésico que produce estimulación del aparato cardiovascular. Luego de su administración la frecuencia cardíaca, la presión y el gasto cardíaco se eleva lo que es debido a la estimulación central del sistema nervioso autónomo simpático.

La droga es metabolizada por vía hepática y se elimina vía renal y biliar. Frecuentemente un efecto secundario es la aparición de fenómenos psíquicos, sueños desagradables, alucinaciones, ilusiones visuales, excitación y delirio, otro efecto esperado es la broncodilatación, motivo por el cual se indica en pacientes en los cuales uno de los componentes por los cuales se utiliza sedación es el broncoespasmo, por ejemplo pacientes asmáticos, de igual forma en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

La dosis indicada para la realización de la intubación es de 2mg/kg, produciendo su acción 1 a 2 minutos posteriores a su administración teniendo una vida media entre 5 y 15 minutos. Por sus efectos sobre el sistema cardiovascular, se encuentra contraindicado en pacientes con lesión craneal, síndrome isquémico coronario agudo y crisis hipertensivas. (21)

## BLOQUEADORES NEUROMUSCULARES

Los bloqueadores neuromusculares son un grupo de drogas que producen parálisis muscular reversible, actuando a nivel de la placa neuromuscular, interfiriendo con la transmisión del impulso nervioso, siendo esta su utilidad como coadyuvante en la anestesia general.(22)(23)

Existen dos grupos de agentes bloqueadores neuromusculares, los que se diferencian por su mecanismo de acción, los primeros pertenecientes a los bloqueadores de placa motora termina o competitivos y los segundos siendo agentes despolarizantes, estructuralmente siendo compuestos de amonio cuaternario poco liposolubles, absorbidos de forma escasa por vía oral y no atravesando la barrera hematoencefálica. Su única acción farmacológica de utilidad la capacidad de producir parálisis muscular a todos los músculos estriados del cuerpo, evitándose la respiración espontánea, al afectar los músculos respiratorios, y al relajar la musculatura de cara, facilita así la intubación. (23)

La SRI se mantiene en evolución continua, en la búsqueda de la mejora en el manejo del paciente crítico, en la actualidad existen varios artículos en los cuales se ha comparado la eficacia comparativa de bloqueadores neuromusculares, como Vecuronio Vs Rocuronio, ó lo reportado por Weiss and cols quien realizo una doble comparación entre dos dosis de Rocuronio Vs Succinilcolina donde la Succinilcolina fue superior a el uso de Rocuronio (24) ó lo realizado por Acevedo reportado en los anales médicos en la cual estudia el tiempo de latencia del Rocuronio mas Lidocaína en comparación con Succinilcolina (25) y Chamorro en la clínica Puerta de Hierro, Madrid, reporto la administración de Rocuronio en pacientes críticos obteniendo a lo que ellos llamaron condiciones de intubación excelentes, solo usando la preoxigenación, sin embargo la muestra recolectada solo fue de 26 pacientes que requirieron manejo avanzada de la vía aérea(26), así mismo existen estudios de la eficacia de diferentes inductores como el uso de Etomidato y su eficacia para mantener la estabilidad hemodinámica.(27) Keir en su estudio de uso de Etomidato en pacientes con TCE severo reporta en el uso de dosis reporta aumento en la presencia de Sx Distres Respiratorio y falla multiorgánica (28) ó lo reportado

por Baumann en el 2009 al administrar succinilcolina la presencia de choque cardiogénico(29). Existen múltiples estudios, tanto multicéntricos como unicéntricos que realizan comparación entre efectos adversos y efectos benéficos de inductores y bloqueadores neuromusculares con más beneficios que efectos adversos en pacientes crítico, en los cuales en la mayoría de ellos el uso de la Secuencia Rápida de Intubación es el protocolo a seguir para el éxito del manejo avanzado de la vía aérea.

Tabla 2 SRI

PREINDUCTORES			
	DOSIS	INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
FENTANIL	2-3MG/KG	PACIENTES ESTABLES CARDIOPATIA, EMERGENCIA HIPERTENSIVA, ANEURISMA Y DISECCION, EVC, E HIPERTENSION ENDOCRANEANA.	HIPOTENSION, BRADICARDIA
LIDOCAINA	1.5MG/KG	ANTERIORES Y ASMA ASI COMO EPOC	HIPOTENSION
ESMOLOL	2MG/KG	NEUROQUIRURGICOS.Y HACE CINERGIA CON FENTANIL.	BRADICARDIA, HIPOTENSION ASMA
ROCORONIUM	,06 MG/KG	HIPERTENSION ENDOCRANEAL, PREVIENE EFECTO DE MIALGIAS CN SUCCINIL COLINA	
INDUCTORES			
ETOMIDATO	ESTABLE .3MG/KG INESTABLE .15MG/KG	MULTITRAUMA, HIPOTENSION	SINTESISDE INHIBIDORES DEL CORTIZOL
PROPOFOL	E 2MG/KG I .5MG/KG	ESTATUS EPILEPTICO, LESION CABEZA	HIPOTENSION Y ALERGIA A LA LECITINA
TIOPENTAL	E 3MG/KG I 1.5MG/KG	NORMOTENSO, NORMOVOLÉMICO	BRONCOESPASMO, HIPOENSION
SOCOPOLAMINA	,2-,4 MG/KG	SHOCK DESCOMPENSADO	TAQUICARIA
KETAMINA	2MG/KG	ASMA	LESION CRANEAL, SICA,  HEMERGENCIA HIPERTENSIVA
AGENTES BLOQUEADORES NEUROMUSCULARES			
SUCCINILCOLINA	1.5MG/KG		HIPERCALEMIA, PIC AUMENTADA QUEMADURAS ,HIPERTERMIA MALIGNA SEPSIS
ROCURONIUM	1MG/KG	CONTRAINDICADO LA SUCCINILCOL.	INSUFICENCIA RENAL, ALERGIA A BLOQUEADORES

Fuente: Airway management of critically ill patient (rapid-sequence intubation). Chest 2005; 127(4)

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

El manejo de los pacientes en estado crítico es la piedra angular de todo servicio de Urgencias, en especial en el área de choque, siendo necesario establecer un tratamiento eficaz, individual y oportuno. La atención del paciente en estado crítico, desencadena una serie de procedimientos para restablecer 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.

Se ha observado que en el manejo de la vía aérea con intubación orotraqueal de pacientes en estado crítico que ingresan al servicio de Urgencias HGZ 1 en ocasiones se lleva a cabo el protocolo de SRI, así mismo se realiza el uso de medicamentos sin individualizar a cada paciente, presentando en ocasiones efectos adversos, como inestabilidad hemodinámica, edema cerebral, etc.

#### **PREGUNTA DE INVESTIGACION:**

¿Con que frecuencia es aplicada la Secuencia Rápida de Intubación orotraqueal en pacientes atendidos en Urgencias del HGZ1 Tlaxcala?

## V JUSTIFICACION

El servicio de Urgencia es el área hospitalaria en el cual el tiempo de atención es un predictor de la evolución clínica del paciente, siendo el paciente en estado crítico el más claro ejemplo de ello, en el cual la sustitución de las funciones vitales que se encuentran comprometidas es esencial para la vida.

A pesar de que en Urgencias se cuenta con la “Hora de Oro”, la sustitución de las funciones vitales es primordial y se cuenta con escasos minutos, siendo la función ventilatoria la primera que requiere atención, por lo que el remplazo con la realización de intubación requiere de ser de forma eficaz ya que es determinante para la vida y la función.

La SRI es un protocolo mediante el cual la intubación orotraqueal es realizada en las mejores condiciones, tanto para el actuar médico como para la evolución clínica, contando con una selección de fármacos que permiten individualizar cada evento de intubación orotraqueal acorde a las necesidades del paciente crítico, permitiendo evitar los efectos secundarios propios de la intubación y así mismo optimizando los efectos esperados de los medicamentos y evitando efectos secundarios de los mismos.

El actual estudio permitirá determinar la frecuencia en el que la SRI es realizada en Urgencias del HGZ Tlaxcala, y determinar el porcentaje de éxito de la intubación en relación a el apego al protocolo.

## VI HIPOTESIS

Hipótesis de Trabajo-

La secuencia rápida de intubación orotraqueal es aplicada en bajo porcentaje en Urgencias del HGZ1 IMSS Tlaxcala.

## VII OBJETIVOS

### **GENERAL:**

1.-Determinar la frecuencia con la que se realiza la Secuencia Rápida de Intubación orotraqueal en pacientes atendidos en urgencias del HGZ 1 IMSS Tlaxcala.

### **ESPECIFICOS:**

1. Determinar la frecuencia de la aplicación de la SRI en el área de Urgencias.
2. Determinar la frecuencia de éxito de la intubación con la aplicación de la SRI en el área de Urgencias.
3. Determinar la frecuencia en la que se presenta comorbilidad en relación directa a la necesidad de SRI en el área de Urgencias.
4. Determinar el personal que realiza la SRI.
5. Conocer la frecuencia en la que se realiza la SRI acorde a los diferentes turnos en el área de Urgencias.
6. Conocer los medicamentos y la frecuencia con la que son utilizados para la SRI en el área de Urgencias.

## **VIII MATERIAL Y METODO**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal.

### **UNIVERSO DE TRABAJO**

#### **A.- POBLACION DE ESTUDIO:**

Pacientes en estado crítico que ingresan al servicio de Urgencias del HGZ 1 IMSS Tlaxcala.

#### **B.- POBLACION ELEGIBLE:**

Pacientes en estado crítico al que se le realizó intubación orotraqueal durante el protocolo de su atención.

#### **C.- CRITERIOS DE SELECCION:**

##### **CRITERIOS DE INCLUSION:**

1. Procedimientos de Intubación orotraqueal del paciente en el área de Urgencias del HGZ 1 IMSS Tlaxcala que se realicen durante su estancia.
2. Sin distinción de edad
3. Genero indistinto
4. Independiente de la comorbilidad presente

##### **CRITERIOS DE EXCLUSION:**

Pacientes con alteración neurológica severa que no requirió manejo sedante previo al procedimiento de intubación orotraqueal.

## **D: ESTRATEGIA DE MUESTREO**

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

El tamaño de la muestra es conveniente ya que durante el periodo de tiempo que duró el estudio se integraron a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, logrando obtener 37 pacientes.

## **E: DEFINICION DE VARIABLES**

### **SECUENCIA RAPIDA DE INTUBACION:**

**A.-CONCEPTUAL**-Protocolo mediante el cual con uso de medicamentos sedantes y paralizantes musculares ante una secuencia establecida por preparación, pre-oxigenación, pre-tratamiento, sedación, paralizante, pase y posición de tubo, y cuidado del tubo se lleva el manejo de la vía aérea de forma efectiva.

**B- OPERACIONAL**- Realización de intubación orotraqueal con la realización de la preparación, preoxigenación, premedicación, parálisis, pase de tubo traqueal, posición de tubo y cuidados post intubación.

### **COMORBILIDAD:**

**A.- CONCEPTUAL**-Se refiere a los efectos de una enfermedad en una población en el sentido de la proporción de personas que la padecen en un sitio y tiempo determinado.

**B.- OPERACIONAL**-Enfermedad del paciente, precipitante de la intubación.

### **GENERO:**

**A.- CONCEPTUAL**-Se refiere a la especialización de organismos en variedades femenino y masculino

**B.- OPERACIONAL**- Presencia fenotípica de hombre o mujer.

### **EDAD:**

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

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

### **ÉXITO:**

**A.- CONCEPTUAL**- El cumplimiento de una meta/objetivo.

**B.- OPERACIONAL**- Realización de la intubación orotraqueal.

## VARIABLES INDEPENDIENTES

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

## VARIABLES DEPENDIENTES

VARIABLE	TIPO	ESCALA	MEDICION
<b>Secuencia Rápida de Intubación</b>	CUALITATIVA	DICOTOMICA	SI NO
<b>Éxito</b>	CUALITATIVA	DICOTOMICA	SI NO

## **F.- RECOLECCION DE LA INFORMACION**

Se registro en la hoja de recolección de datos(nominados como anexo 1,2 y) todos los eventos de manejo de vía aérea con colocación de tubo orotraqueal realizados en Urgencias, por personal médico sin relación directa con el procedimiento, los cuales fueron recolectados en todas las guardias, en pacientes del área de choque, iniciándose la recolección de datos del 4/Agosto/2010, y terminando el 30/Octubre/2010, en el Servicio de Urgencias del HGZ 1 Tlaxcala, ubicado en la Av. Universidad S/N.

## **G.- RECURSOS**

### **HUMANOS:**

Se contó con el apoyo de la Urgenciologa Flor Acevedo Calderón, asesora de la Intubación Orotraqueal, 2 asesores de la metodología del IMSS, Dra. Roció Chávez Aguirre y Dr. Juan Zalazar Mendoza y asesor interno del IPN Dr. Manuel M. Meraz para la realización del escrito médico, un servidor realiza la recolección de datos de forma directa, con el apoyo de 2 residentes de 3er grado de UMQ, quienes se encontraban en las distintas guardias de lo de un servidor, cubriendo de tal modo las guardias ABC correspondientes a cada residente de tercer grado en el área de Urgencias.

### **MATERIALES**

Se conto con papelería de oficina para la recolección de datos así mismo con material de computo.

### **FINANCIEROS**

Se conto con los recursos exclusivos del investigador e IMSS.

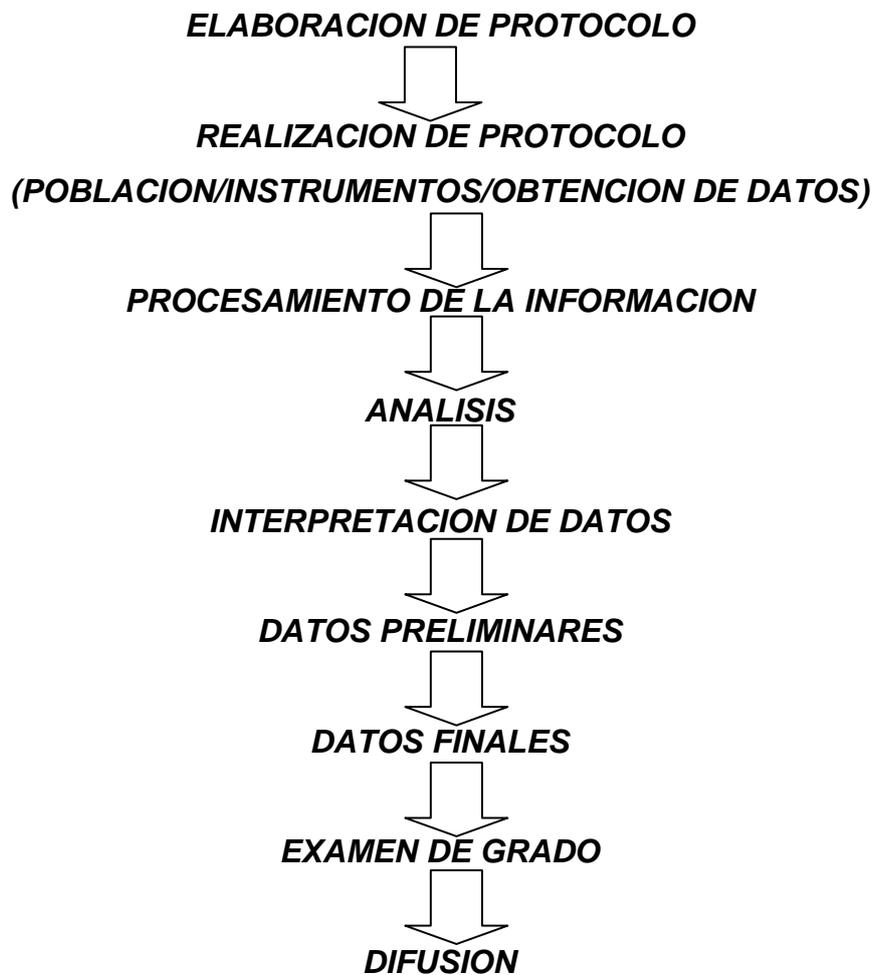
## **IX METODO ESTADISTICO**

Se recolectará información en el paquete informático SPSS y se calificara la Secuencia Rápida de Intubación con la estadística descriptiva propia del diseño.

## **X ETICA**

Con base en los códigos de Nurenberg, Tratado de Helsinki, la Ley General de salud y las normas técnicas mexicana 313, 314 y 315, se considera una INVESTIGACIÓN con riesgo mínimo por lo que no se requiere de firma de consentimiento informado ó aprobación de un comité de Bioética. Los datos se conservaran en anonimato y confidencialidad, mismos que quedaran al resguardo del IMSS

## XI DIAGRAMA DE FLUJO



## XII RESULTADOS

En el lapso de 3 meses se lograron recolectar 37 pacientes los cuales cumplieron con los criterios establecidos para este estudio en relación a la aplicación de la SRI en el área de Urgencias del HGZ 1 Tlaxcala, de los cuales 60% (N 22) contaban con una edad mayor a los 60 años, el 33%(N 12) tenían entre 30 y 59 años de edad y tan solo el 7% (N 3) tenía una edad al momento de requerir manejo avanzado de la vía aérea menos de 30 años, con una media de 57.51 años, siguiendo una moda de 68años, de los cuales el 56% (N 20) fueron pacientes del sexo masculino y el 44% (N 17) del sexo femenino.

Grafica 1

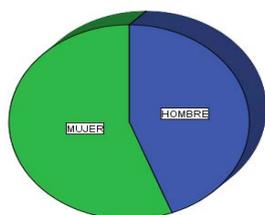


Tabla 3.- Años

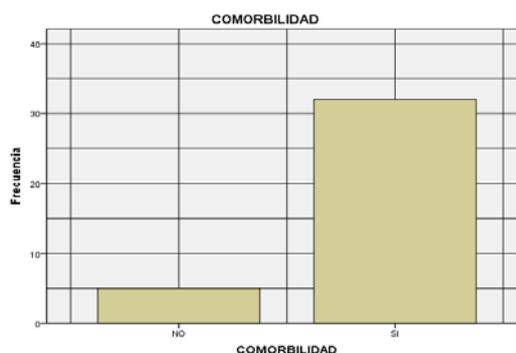
	N	Míni mo	Máxi mo	Medi a	Desv. típ.
AÑOS	37	2.00	89.00	57.51	19.11
N válido (según lista)	37				

Fuente: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ANEXO 1, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 1 TLAXCALA.

Fuente: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ANEXO 1, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 1 TLAXCALA.

El 86.6% (N 32) de los participantes contaban al momento del estudio con alguna comorbilidad que comprometía su estado y el 13.3%(N 5) sin patología previa conocida.

Grafica 2-PRESENCIA DECOMORBILIDADES



Fuente: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ANEXO 1, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 1 TLAXCALA

Los eventos de intubación orotraqueal se realizaron en un 48.6% (N 18) en el turno de la nocturno, 21.6% (N 8) en la jornada acumulada, 16.2% (N 6) en el turno vespertino y un 13.5% (N 5) en el turno matutino.

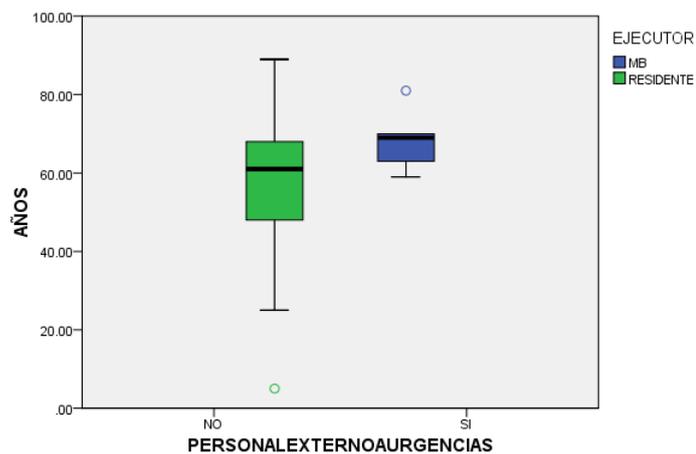
Cuadro4- Turno de intubación orotraqueal

		Frecuenci a	Porcentaj e	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	JORNADA	8	21.6	21.6	21.6
	MATUTINO	5	13.5	13.5	35.1
	NOCTURNO	18	48.6	48.6	83.8
	VESPERTIN	6	16.2	16.2	100.0
	O				
Total		37	100.0	100.0	

Fuente: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ANEXO 1, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 1 TLAXCALA

Del 100% de los eventos de intubación orotraqueal, el 89% (N 32) de estos fueron realizados por el médico residente en turno y el 11% (N 5) por el médico adscrito. El 86.5% (N 32) de los eventos de intubación orotraqueal fueron realizados por personal del área de urgencias y se requirió el apoyo de personal externo a el área de urgencias en 13.5 % (N 5) de las ocasiones.

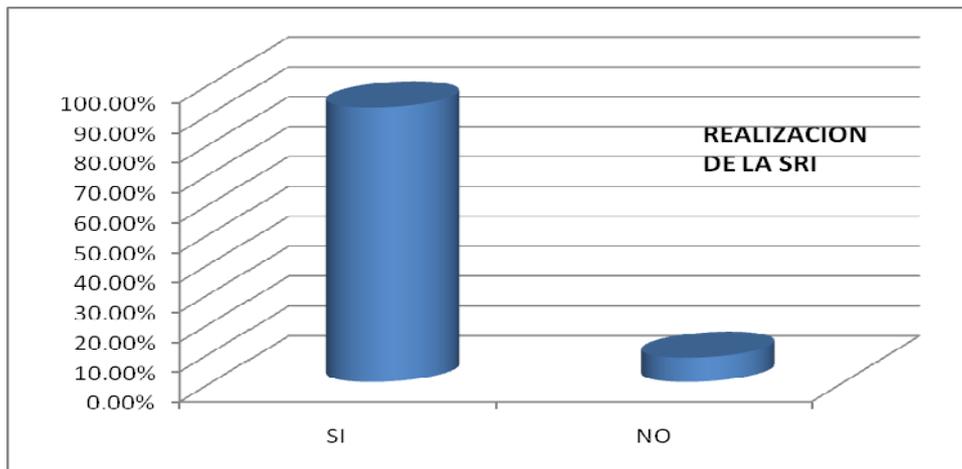
Grafica 3- PERSONAL EJECUTOR DE LA SRI



Fuente: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ANEXO 1, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 1 TLAXCALA

La SRI en el manejo de la vía aérea por intubación orotraqueal fue llevada en el 91.8%(N 34) de los casos y en un 8.1% (N 3) de las ocasiones no se llevo a cabo, de este 91.8% ninguno de los eventos de intubación completo en su totalidad la SRI, faltando algún paso de ella.

**Grafica 4- REALIZACION DE SRI**



Fuente: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ANEXO 1, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 1 TLAXCALA

Del 100% de los pacientes que se les realizó intubación orotraqueal, al 86% (N 32) ser logró la intubación al primer intento.

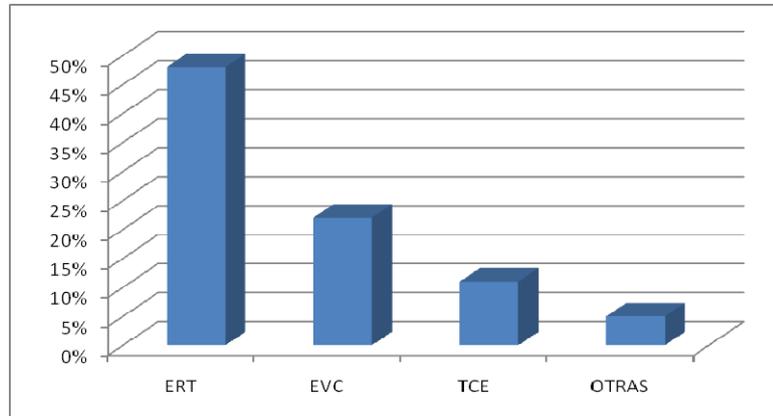
**TABLA 5- ÉXITO DE INTUBACION**

EXITO	Frecuencia	Porcentaje
NO	5	13.5
SI	32	86.5
Total	37	100.0

Fuente: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ANEXO 1, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 1 TLAXCALA

Se observó la presencia de Enfermedad Renal Terminal en el 48% (N 17), el 22% (N 8) presento EVC, el 14% (N 5) tuvo que ver con la presencia de TCE, el 11% (N 4) la patología causante fue de origen pulmonar, y la relacionada a otras patologías el 5% (N 3).

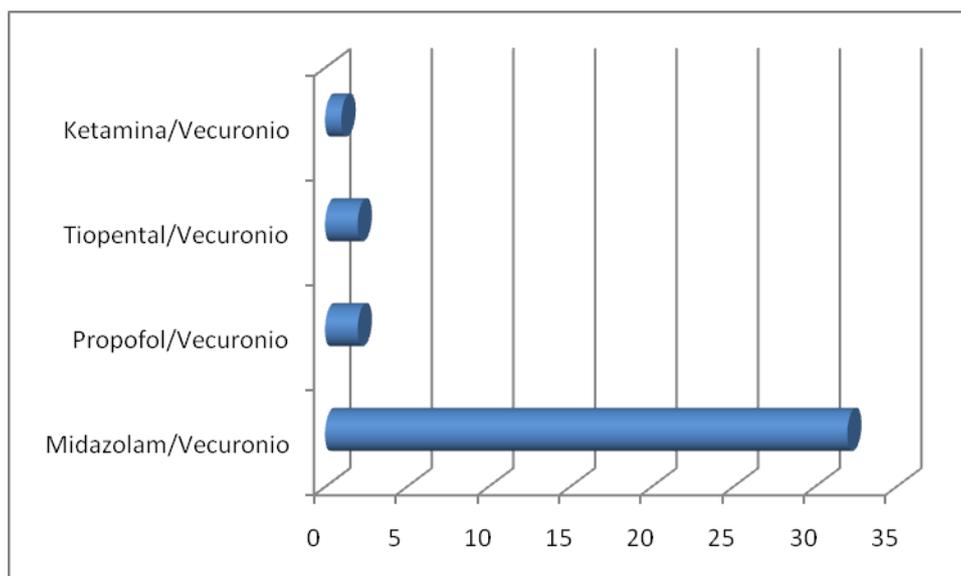
**Grafica 5- COMORBILIDADES**



Fuente: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ANEXO 1, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 1 TLAXCALA

La combinación más utilizada para la intubación del paciente fue midazolam y vecuronio en el 86.5% (N 32), el restante de los procedimientos se realizaron con el uso de Propofol y vecuronio, Tiopental y vecuronio y Ketamina y vecuronio.

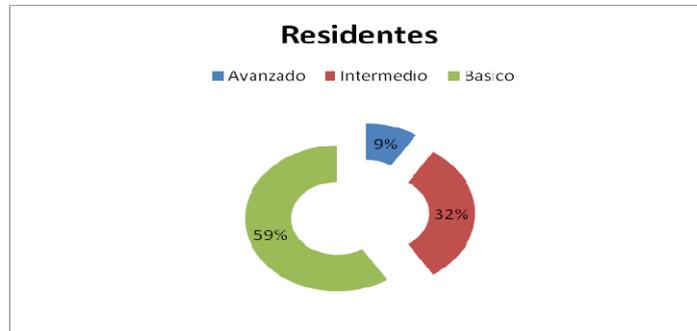
**Grafica 6-MEDICAMENTOS UTILIZADOS**



Fuente: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ANEXO 1, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 1 TLAXCALA

Se realizó cuestionario (Anexo 2) para determinar el grado de conocimiento del residente en relación a la SRI, encontrándose con la presencia de conocimientos básicos de la misma en un 59% de los casos(N 13).

Grafica 7-CONOCIMIENTO DE LA SRI



Fuente: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS ANEXO 2, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 1 TLAXCALA

### XIII DISCUSION

Ante la realización de la SRI se observó un éxito en la intubación en un 100%, sin embargo en un 13.5% fue requerido personal externo al servicio de urgencias, en contraste con lo reportado por Carley and cols (30) como fallas esperadas por el servicio de urgencias 1-2% de los eventos de intubación, acorde a lo reportado en Estados Unidos, contra un 0.05-0.35% por eventos realizados por el servicio de Anestesiología, así mismo lo reportado por John Sakle (31) en el cual su porcentaje de no éxito fue de 1.14% de un total de 610 pacientes y Wongryngsinn and cols (32) reportan falla de la intubación en un 0.4% de un total de 754 pacientes, cabe mencionar que este último estudio no se siguió la SRI y un 68% de los pacientes se intubaron sin medicamento, pero en contraste con los estudios mencionados ninguno de los pacientes con intubación fallida por el servicio de urgencias requirió de manejo quirúrgico de la vía aérea, y en comparación con el 79.5% de intubaciones al primer intento, se observó 86% de éxito al primer intento, así mismo el personal que lo realizó en su mayoría fue médico residente en el 89%, muy cercano a lo reportado por John Sakles con 93% de los casos y por Wongryngsinn.

La SRI en su mayoría fue realizada con el uso de Midazolam y Vecuronio en un 86.5%, a pesar de lo establecido para las patologías presentes, sin embargo concordante con lo reportado por Paul White (33) el cual menciona a el Midazolam como mejor inductor en comparación con la Ketamina y el Tiopental por su adecuada inducción, sin cambios en la PAM y sin cambios en la FC, siendo el más efectivo ansiolítico y con efecto amnésico anterogrado, logrando una recuperación total con vida media corta y de igual forma lo publicado por Diane M Birbaumer (34) en la que en un total de 1288 pacientes a los que se realizó la SRI, al 68.94% se les administró tan solo midazolam con éxito, mencionando ser un medicamento fácil de utilizar, requerir dosis bajas y de vida media corta. En relación a el uso del Vecuronio El-Orbany and cols (35) pone en duda el uso de bloqueadores neuromusculares, dado que el riesgo de complicación posterior a la inhibición de la respiración espontánea, sin embargo Yamamoto (36) mencionan que mejoran de forma importante las condiciones de la intubación.

## **XIV CONCLUSION**

A pesar de no ser completada la SRI en la mayoría de los casos fue exitoso la intubación orotraqueal, como ya mencionado anteriormente, la habilidad juega un papel importante en dicho procedimiento, y se ha observado que el uso de Midazolam y Vecuronio son una buena opción y fácil de manejar, con lo que se infiere que la combinación habilidad y conocimiento nos otorgaría 100% de las intubaciones exitosas y al primer intento.

La SRI en el área de Urgencias el HGZ #1 IMSS Tlaxcala es llevada a cabo en la mayoría de los casos (91.8%) en pacientes críticos que requirieron intubación orotraqueal.

## XV. Bibliografía

1. Pérez JL., Perales y Rodríguez N, Vantalapiedra JA. **Recomendaciones en resucitación cardiopulmonar.** En Principios de urgencias, emergencias y cuidados críticos. 3ª Edición, 2005, Editorial Trillas, pp 40-75
2. Comité del Colegio Americano de Cirujanos. **Programa apoyo vital avanzado en trauma para médicos,** en ATLS. Séptima edición, 2005.
3. Clinton JE, McGill JW. **Basic airway management and decision-making.** In Roberts and Hedges Emergency medicine procedures. Ed. McGraw Hill, 6th Edition, 2004, pp 67-80
4. Roberts JT, White J. **Pharmacologic aids to intubation** in Clin management of the airway. Boston. WB Saunders 1994, pp 140-146
5. Herrerías JL. **Inducción anestésica de secuencia rápida.** Rev. Esp. Anestesiología 2003;50 (2), 87-96 pp
6. Reynolds SF, MD and Heffener J., MD, FCCP. **Airway management of critically ill patient (rapid-sequence intubation).** Chest 2005; 127(4), 1397-1412 pp
7. Simpson J, Munro PT, Graham CA. **Rapid sequence intubation in the emergency department.** Emer Med. 2006; 23. 54-56 pp
8. Cattano D. Panicucci E. Paolicchi A. **Risk Factors Assessment of the difficult Airway: An Italian Survey of 1956 patients.** Anesth Analg 2004; 99, 1774-9 pp
9. Segura P, Billaud-Boichon A, Otteni JC. **Preoxygenation en anesthésie.** Encycl Med Chir Anesthésie-Réanimation 2000; 36, 375-50 pp

10. Sivilotti ML, Ducharme J. **Randomized, double-blind study on sedatives and hemodynamics during rapid-sequence intubation in the emergency department : The SHRED Study.** Emer. Med. 1998; 31, 313-324 pp
11. Robinson N., Clancy M. **In patients with head injury undergoing rapid sequence intubation, does pretreatment with intravenous lidocaine/lidocaine lead to an improved neurological outcome? A review of the literature.** Emer Med.2001; 18, 453-457 pp
12. Marshall BE y Longnecker DE. **Anestésicos Locales en Bases Farmacológicas de la Terapéutica,** Goodman and Gilman. Editorial Mc Graw-Hill, México 1996, 9a. Edición, Vol. 1, 360-927 pp
13. Brown JH y Taylor P, **Agonistas y Antagonistas de los receptores muscarínicos en Bases Farmacológicas de la Terapéutica,** Goodman and Gilman. Editorial Mc Graw-Hill, México 2003, 10ma Ed., 158-163 pp.
14. Griesdale DE, Bosma TL, Kurt T, Isac G and Chittock DR. **Complications of endotracheal intubation in the critically ill.** Intensive Care Med, 2008; 34,1835-1842 pp
15. Caplan S, MD, Benumof JL, MD, Berry FA, MD, Blitt CD, MD, Bode RH, MD, Cheney FW, MD, Connis RT, PhD, and cols. **Practice guidelines for management of the difficult airway.** Anesthesiology 2003; 98, 1269-77 pp
16. Flórez J, Armillo JA y Mediavilla A. **Fármacos anestésicos generales** en Farmacología humana, Edit. Masson S.A, 3ª edición, México 1998, 483 pp
17. Choi Y, Wong TW, Lau CC. **Midazolam is more likely to cause hypotension than etomidate in emergency department rapid sequence intubation.** Emerg Med J. 2004;21, 700-703pp

18. Harris CE, Murray A M, Anderson JM, Ground RM, Morgan M. **Effects of etomidate on the haemodynamic response to tracheal intubation.** Anaesthesia. 1988; 43, 32-36 pp
19. Trevor A J, PhD, and Way WL, MD. **Sedative-hypnotic drugs** in Basic and clinical pharmacology. Ed. Mcgraw-Hill Medical, USA 2007, Tenth Edition, 374-394pp
20. Trevol AJ, PhD and White PF, PhD, MD. **General Anesthetics** in Basic and clinical pharmacology Katzung, Ed. McGraw-Hill, 10th ed., USA 2007
21. Torales P. **Anestésicos generales** en Farmacología clínica, Edit. Trillas, 4ta edición México 2004, Capitulo 9, 151-152 pp
22. Silverman DG, Bartkowski RR. **Pharmacokinetics and pharmacodynamics of nondepolarizing relaxants: onset.** In Silverman DG, ed. Neuromuscular Block in Perioperative and Intensive Care. Philadelphia: JB Lippincott, USA 1994. 78-94pp
23. Frakes MA. **Muscle relaxant choices for rapid sequence induction.** Air Med J. 2001; 20, 20-21 pp
24. Weiss JH, Gratz I, Goldberg ME, Afshar M, Insinga F, Larijani G. **Double-blind comparison of two doses of rocuronium and succinylcholine for rapid-sequence intubation.** J Clin Anesthesia. 1997; 9, 379-382 pp
25. Acevedo Rincon PE, Revilla Peñal F, Vázquez Montes MT, Salazar Martínez R. **Evaluación del tiempo de latencia de Rocuronio más lidocaína intravenosa para intubación orotraqueal en comparación con Succinilcolina.** An Med, 2003; 48 (2), 97-101 pp

26. Chamorro C., Martínez-Melgar JL, Romero MA, Ruiz de Luna R, De La Calle N, y Borralló JM. **Uso de Rocuronio en la secuencia rápida de inducción-intubación de los pacientes críticos.** Medicina Intensiva 2000; 24, 253-256 pp
27. Warner KJ, BS, Cuschieri J, MD, y Jurkovich GJ, MD. **Single-dose etomidate for rapid sequence intubation may impact outcome after severe injury.** J. Trauma, 2009; 67(1), 45-50 pp
28. Nestor B, MD, MSc, Burton JH, MD. **ED use of etomidate for rapid sequence induction.** J. AJEM, 2008; 26, 946-950 pp
29. Baumann A, Studnicska D, MD, Audibert G, MD, PhD, Bondar A, MD, FCARCSI, Fuhrer Y, MD, Carteaux J, MD, PhD, and Mertes PM, MD, PhD. **Refractory anaphylactic cardiac arrest after succinylcholine administration.** Anesth Analg 2009; 109, 137-140 pp
30. Carley, S D; Gwinnutt, C; Butler, J; Sammy, I; Driscoll, P, **Rapid sequence induction in the emergency department: a strategy for failure,** Emer Med J. 19(2):109-113, 2002.
31. Sakles, John C MD; Laurin, Erik G MD; Rantapaa, Aaron A MD; Panacek, Edward A MD, **Airway Management in the Emergency Department: A One-Year Study of 610 Tracheal Intubations,** An of Emer Med. 31(3):325-332, 1998.
32. Wongyingsinn, M 1; Songarj, P 1; Assawinvinijkul, T 2, **A prospective observational study of tracheal intubation in an emergency department in a 2300-bed hospital of a developing country in a one-year period,** Emer Med J. 26(8):604-608, 2009.
33. White, Paul F. M.D., Ph.D. **Comparative Evaluation of Intravenous Agents for Rapid Sequence Induction-Thiopental, Ketamine, and Midazolam,** Anesthesiology. 57(4):279-284, 1982.

34. Diane M. Birnbaumer, MD, FACEP, **Underdosing of Midazolam for RSI in the ED Is Common**. Journal Watch. 2003; 2(5) © 2003 .

35. El-Orbany M; Connolly LA, **Rapid sequence induction and intubation: current controversy**, Anesth Analg. 2010; 110(5):1318-25.

36. YAMAMOTO, LOREN G. MD, MPH; YIM, GREGORY K. MD; BRITTEN, ALAN G. MD, **Rapid sequence anesthesia induction for emergency intubation**. Pediatrics Emerg Care.6(3):200-213, September 1990



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCION REGIONAL SUR  
DELEGACIÓN ESTATAL DE TLAXCALA  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA #1  
URGENCIAS**

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

“Aplicación de la Secuencia Rápida de Intubación orotraqueal en pacientes críticos atendidos en Urgencias del HGZ N° 1 IMSS Tlaxcala.”

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

**ANEXO 1**

1. Paciente: edad\_\_\_\_\_ años

2. sexo f\_\_\_ m\_\_\_

3. Comorbilidad: enfermedad precipitante de la intubación:

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

4,-Turno en el que se intuba:

M\_\_\_ V\_\_\_ N(a)\_\_\_ N (b) \_\_\_ JA \_\_\_\_\_

5.-Categoría del médico que realiza el procedimiento de intubación orotraqueal: Médico de base\_\_\_\_\_ Médico residente\_\_\_\_\_

7.- 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 \_\_\_\_\_

INDUCCION si\_\_\_ no\_\_

Etomidato\_\_\_\_\_

Propofol\_\_\_\_\_

Tiopental\_\_\_\_\_

Ketamina\_\_\_\_\_

Escopolamina\_\_\_\_\_

Midazolam \_\_\_\_\_

RELAJACION MUSCULAR si\_\_\_ no\_\_

Succinilcolina\_\_\_\_\_

Vecuronio\_\_\_\_\_

ANEXO 2

MENCIONE LAS 7P'S DE LA SRI

---

---

---

---

MENCIONE LOS MEDICAMENTOS QUE SE UTILIZAN PARA EVITAR EFECTOS SECUNARIOS DE LA LARINGOSCOPIA DIRECTA

---

---

---

---

MENCIONE TRES MEDICAMENTOS DE LA SRI PARA INDUCCION

---

---

---

---

---

QUE PREINDUCTOR UTILIZA SI EL PACIENTE REQUIERE INTUBACION OROTRAQUEAL POR PRESENTAR CRISIS ASMATICA SEVERA

---

---

QUE INDUCTOR REQUIERE UN PACIENTE POLITRAUMATIZADO CON PRESENCIA DE HIPOTENSION ARTERIAL

---

---

QUE PREINDUCTOR EINDUCTOR REQUIERE UN PACIENTE CON ESTATUS EPILEPTICO

---

---

---

EN UN PACIENTE GRAN QUEMADO QUE DOSIS DE SUCCINILCOLINA UTILIZARIA

---

---

EN UN PACIENTE CON SICA TIPO INFARTO QUE DOSIS DE KETAMINA UTILIZARIA

---

---

CUAL ES DOSIS DE ETOMIDATO POR KG DE PESO

---

---

EN UN PACIENTE CON CHOQUE HIPOVOLEMICO SECUNDARIO A ACCIDENTE AUTOMOVILISTICO DE ALTO IMPACTO, SIENDO ESTE EL CONDUCTOR, CUAL ES LA PAUTA A SEGUIR PARA REALIZAR LA SRI

---

---

---

**Conocimiento avanzado de la SRI..... 100% de las respuestas correctas**

**Conocimiento intermedio de la SRI..... >50%-<100% de las respuestas correctas**

**Conocimiento básico de la SRI..... <50% de las respuestas correctas**