



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

**Evaluación del médico especialista en urgencias
durante la secuencia de intubación rápida y su
asociación con las complicaciones en la
evolución de los pacientes.**

**PROTOCOLO DE TESIS
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

**ESPECIALISTA EN MEDICINA
DE URGENCIAS.**

P R E S E N T A:

VÍCTOR JEHOVÁ VILLANUEVA GUZMÁN

**ASESOR CLÍNICO: Dr. Tito Fabricio López Bazán.
Profesor titular de la especialidad en medicina
de urgencias del H.G.R No. 72.**

**ASESOR METODOLÓGICO:
Dr. Jesús Pichardo Romero.**

**TLALNEPANTLA DE BAZ, ESTADO DE MÉXICO,
NOVIEMBRE, 2014.**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

NOTAS DE AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIAS

A mi madre:

A quien le debo gran parte de mis logros.

Dra. Guzmán Villanueva Gloria.

A mi hermana:

Por su apoyo y compañía en parte de mis estudios.

Sra. Villanueva Guzmán Cynthia Jocelyn.

A mis sobrinos:

Como parte de mi familia a quienes los quiero mucho.

Gabriel Morales Villanueva.

Miguel Morales Villanueva.

A:

RESUMEN

La intubación endotraqueal en el manejo de la vía aérea, es una de las piedras angulares en la Medicina de Urgencias. En muchas situaciones los médicos de urgencias no tienen disponibilidad de un plan de apoyo y no hay la posibilidad de diferir el procedimiento debido a que el paciente se encuentra al borde de la muerte. La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) propuso a finales de los años 70's una metodología llamada secuencia de intubación rápida (SIR); que consta de una serie de pasos ordenados con el propósito de intubar al paciente que lo requiera evitando complicaciones que pueden repercutir potencialmente en la evolución clínica. **OBJETIVO:** Evaluar al médico especialista en urgencias del Hospital General Regional No. 72 (H.G.R. No.72) del Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S) en la intubación endotraqueal mediante la secuencia de intubación rápida y su asociación con las complicaciones en la evolución de los pacientes. **MATERIAL Y METODOS:** En el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 72 del Instituto Mexicano del Seguro Social, se evaluó al médico especialista en urgencias durante el desempeño de la secuencia de intubación rápida la intubación mediante una lista de cotejo, posteriormente se registró las complicaciones que potencialmente derivaron del procedimiento de intubación y se registró los resultados en una base de datos para su análisis estadístico a través de frecuencias y proporciones, donde se analizó las variables propuestas en el protocolo. **RESULTADOS:** Se analizó a 58 pacientes, en los cuales se encontró una inadecuada realización de la secuencia de intubación rápida que esto provocó en algunos casos complicaciones en diferentes proporciones. **DISCUSIÓN:** El punto clave para evitar las complicaciones en los pacientes durante la secuencia de intubación rápida es realizar de forma ordenada y adecuada la secuencia de intubación rápida, considerando tener previamente el conocimiento, la destreza suficiente así como el equipo para poder realizarla. **CONCLUSIONES:** Se concluye que al realizar acciones secuencialmente ordenadas disminuye la morbimortalidad del paciente crítico que requiere ser intubado. La secuencia de intubación rápida pretende reducir la presencia de complicaciones al momento de realizar la intubación endotraqueal.

SUMMARY

THEORETICAL FRAMEWORK: Endotracheal intubation in the management of the airway, is one of the cornerstones in Emergency Medicine. In many situations, emergency physicians do not have availability of a support plan and there is the possibility of postponing the procedure because the patient is on the brink of death. The American Society of Anesthesiologists (ASA) proposed in the late 70's a methodology called rapid sequence intubation (RSI); consisting of a series of steps arranged in order to intubate the patient in need avoiding complications that may potentially impact on the clinical outcome.

OBJECTIVE: Evaluate the medical specialist in emergency Hospital General Regional No. 72 (HGR No.72) of the Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) for endotracheal intubation using rapid sequence intubation and its association with the development of complications in patients

MATERIAL AND METHODS: In the emergency department of the Hospital General Regional No. 72 of the Instituto Mexicano del Seguro Social, will assess the medical specialist in emergency room during the performance of rapid sequence intubation using a checklist. Later the potentially complications in case of having derive the intubation procedure were recorded. The results are recorded in a database for statistical analysis by frequencies and proportions, analyzing the variables proposed in the protocol.

RESULTS: Analyzed 58 patients, in which a considerable percentage was found in terms of poor performance of the rapid sequence intubation I am caused in some cases complications and it is important to adequately perform this maneuver as is stipulated.

DISCUSSION: The key point to avoid complications in patients during rapid sequence intubation is performed by properly considering stepping have sufficient skills and complete and in good condition computer.

CONCLUSIONS: We conclude that it is important to have extensive knowledge of rapid sequence intubation as well as having the ability to avoid complications in our patients.

ÍNDICE GENERAL

NOTAS DE AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIAS	I
RESUMEN	II
SUMMARY	III
ÍNDICE GENERAL	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE GRÁFICAS	IX
INDICE DE ABREVIATURAS.....	X
GLOSARIO.....	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO CONTEXTUAL.....	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Definición de intubación endotraqueal.	3
2.1.1.2 Aspectos clave.....	3
2.1.2. Indicaciones de intubación endotraqueal	4
2.2. Definición de secuencia de Intubación Rápida	6
2.2.1. Planificación y preparación.	7
2.2.2. Preoxigenación	7
2.2.3. Premedicación	8
2.2.4. Amnesia y parálisis simultanea.	8
2.2.4.1. Agentes inductores	9
2.2.4.1.1. Tiopental	9
2.2.4.1.2. Etomidato	9
2.2.4.1.3. Ketamina	10
2.2.4.1.4. Propofol	11
2.2.4.2. Bloqueadores neuromusculares	12

2.2.4.2.1. Succinilcolina	12
2.2.4.2.2. Vecuronio	13
2.2.4.2.3. Rocuronio	14
2.2.4.3. Sedantes/analgesicos/miscelaneos	14
2.2.4.3.1. Midazolam	14
2.2.4.3.2. Fentanil	15
2.2.4.3.3. Lidocaina	16
2.2.5. Posición del paciente	16
2.2.6. Laringoscopia.....	17
2.2.7. Paso y comprobación del tubo endotraqueal	17
2.1.8. Acciones postintubación.....	17
2.3. Indicaciones de Secuencia de Intubación Rápida	18
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
4. JUSTIFICACIÓN	22
5. OBJETIVOS	23
5.1. Objetivo general	23
6. HIPÓTESIS	24
6.1. Hipótesis de trabajo.....	24
7. MATERIALES Y MÉTODOS	25
8. RESULTADOS.....	28
9. DISCUSIÓN	51
10. CONCLUSIONES	52
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
12. ANEXOS	55
12.1. Anexo 1. Secuencia de Intubación Rápida/ Destreza, material y equipo	55
12.2. Anexo 2. Complicaciones.	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	17
----------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación de frecuencia y porcentaje.....	26
Tabla 2. Frecuencia, porcentaje de médicos con planificación y preparación.	29
Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de médicos con preoxigenación	30
Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de médicos con premedicación.....	31
Tabla 5. Frecuencia y porcentaje de médicos con amnesia con parálisis.....	32
Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de médicos con posición del paciente	33
Tabla 7. Frecuencia y porcentaje de médicos con laringoscopia.	34
Tabla 8. Frecuencia, porcentaje de médicos con paso y comprobación del tubo endotraqueal.	35
Tabla 9. Frecuencia y porcentaje de médicos con acciones postintubación ...	36
Tabla 10. Frecuencia y porcentaje de médicos con destreza.....	37
Tabla 11. Frecuencia y porcentaje de médicos con escasos de equipo	38
Tabla 12. Frecuencia y porcentaje de médicos con equipo óptimo.....	39
Tabla 13. Frecuencia y porcentaje de pacientes con intubación bronquial. ...	40
Tabla 14. Frecuencia y porcentaje de médicos con intubación esofágica.....	41
Tabla 15. Frecuencia y porcentaje de médicos con hipoxia.....	42
Tabla 16. Frecuencia y porcentaje de médicos con broncoaspiración.	43
Tabla 17. Frecuencia y porcentaje de médicos con distensión gástrica.....	44
Tabla 18. Frecuencia y porcentaje de médicos con ruptura laríngea.	45
Tabla 19. Frecuencia y porcentaje de médicos con broncoespasmo.....	46
Tabla 20. Frecuencia y porcentaje de médicos con paro cardíaco.....	47
Tabla 21. Frecuencia y porcentaje de médicos con muerte	48
Tabla 22. Frecuencia y porcentaje de médicos con estenosis subglótica	49
Tabla 23. Frecuencia y porcentaje de médicos con trauma vía aérea.	50
Tabla 24. Frecuencia y porcentaje de médicos con trauma dental	51

Tabla 25. Frecuencia y porcentaje de médicos con bradicardia.....	52
Tabla 26. Frecuencia y porcentaje de médicos con neumotórax	53

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Porcentaje de médicos que realizaron los pasos de secuencia de intubación rápida.....	29
Gráfica 2. Porcentaje de médicos con destreza, escasos de equipo y equipo óptimo	30
Gráfica 3. Porcentaje de complicaciones durante la secuencia de intubación rápida.....	31
Gráfica 4. Porcentaje de asociación de complicaciones para planificación y preparación.	32
Gráfica 5. Porcentaje de asociación de complicaciones para preoxigenación..	33
Gráfica 6. Porcentaje de asociación de complicaciones para amnesia y parálisis simultánea.....	34
Gráfica 7. Porcentaje de asociación de complicaciones para posición del paciente.....	35
Gráfica 8. Porcentaje de asociación de complicaciones para laringoscopia	36
Gráfica 9. Porcentaje de asociación de complicaciones para paso y comprobación de tubo endotraqueal.	37
Gráfica 10. Porcentaje de asociación de complicaciones para actuaciones postintubación	38
Gráfica 11. Porcentaje de asociación de complicaciones para médicos que tuvieron destreza.....	39
Gráfica 12. Porcentaje de asociación de complicaciones para médicos que tuvieron escasos de equipo.....	41
Gráfica 13. Porcentaje de asociación de complicaciones para médicos que tuvieron equipo óptimo.....	42

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

a.C	Antes de Cristo.
ASA	Sociedad Americana de Anestesiología.
FIO₂:	Fracción inspiratoria de oxígeno.
H.G R	Hospital General Regional.
I.M.S.S.	Instituto Mexicano del Seguro Social.
PIC.	Presión intracraneana.
SIR.	Secuencia de intubación rápida.

GLOSARIO

Amnesia: Pérdida de la memoria parcialmente durante un periodo de tiempo determinado.

Apnea: Suspensión transitoria de la respiración.

Desnitrogenización: Es la eliminación del nitrógeno de la vía aérea supliéndolo por oxígeno.

Hipoxemia: Es la disminución anormal de la presión parcial de oxígeno en sangre arterial por debajo de 80mmHg.

Intubación endotraqueal.- Introducción de un tubo plástico de diferentes calibres acorde al tamaño del paciente a través de la boca, laringe hasta llegar a la tráquea, con apoyo de un laringoscopio.

Laringoscopio.- Es un instrumento con un haz de luz que nos permite a visualizar las estructuras laríngeas para poder introducir el tubo endotraqueal más fácilmente.

Laringocopia: Procedimiento que se realiza para visualización de las estructuras anatómicas de la vía aérea superior.

Parálisis: Pérdida de las funciones musculares de forma parcial.

Premedicación: Administración de medicamentos antes de la inducción anestésica, con un propósito particular llevar al paciente a un estado de sedación, bloqueo neuromuscular y analgesia.

Preoxigenación: Aplicación de oxígeno al paciente, previo a cualquier intento de intubación.

Secuencia de intubación rápida.- Técnica de administración simultánea de sedantes y bloqueantes neuromusculares con el propósito de facilitar la intubación y reducir el riesgo de aspiración gástrica.

Vía aérea.- Es el conjunto de elementos anatómicos que componen al sistema respiratorio.

Vía aérea difícil.- Situación clínica en la cual un médico con entrenamiento convencional en el manejo de vía aérea experimenta dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con una mascarilla facial, dificultad para la intubación traqueal, o ambas.

1. INTRODUCCIÓN.

Los primeros registros de abordaje de la vía aérea se encuentran escritos en tabletas egipcias que datan del 3600 a.C. donde aparece bosquejado lo que parece ser una traqueotomía. Más de 3 milenios después, Alejandro Magno salvaría a uno de sus soldados de la asfixia realizando una pequeña incisión con la punta de su espada en la tráquea del hombre. En 1858, Eugene Bouchut, un pediatra francés, desarrolló la técnica de intubación orotraqueal no quirúrgica a ciegas. Creó un tubo de metal para permitir la ventilación evitando la obstrucción que las pseudomembranas de la difteria producían en la laringe. Su técnica fue presentada el 18 de septiembre de 1858 en la conferencia de la Academia Francesa de Ciencias. Bouchut hubo de soportar la fuerte oposición del cirujano francés Armand Trousseau, quien promovía la traqueotomía en casos de obstrucción de la vía aérea. Trousseau fue el primer cirujano que realizó traqueotomías en París y que escribió un tratado promoviendo su uso.¹ Antes del advenimiento de los laringoscopios modernos, la única forma de visualizar la laringe era a través de técnicas indirectas: El instructor de canto español Manuel García (1805- 1868) usaba espejos para observar su glotis y la de sus alumnos durante la vocalización.² Hacia 1877, Friedrich von Esmarch popularizó la maniobra de subluxación del maxilar inferior para permeabilizar la vía aérea tal y como hoy la conocemos.³ En 1895 Alfred Kirstein sugirió que la laringe podría ser visualizada mediante instrumentos similares al esofagoscopio⁴; tres años más tarde Gustav Killian desarrolló un laringoscopio muy similar a los laringoscopios de la actualidad⁵, cuyo uso se expandió enormemente ante la necesidad de asegurar la

¹ Trousseau A. Du tubage de la glotte et de la trachéotomie, par M Bouchut. Bull Acad Med. 1858;24:99.

² Garcia M. Observations on the human voice. Proc R Soc Lond. 1854;7:399–410.

³ Von Esmarch F. Handbuch der Kriegschirurgischen Technik. Hannover, Germany: Carl Rumpfer; 1877.

⁴ Kirstein A. Autoskopie des Larynx und der Trachea. Berl Klin Wochenschr. 1895;32:476–8.

⁵ Killian G. Ueber directe Brochoskopie. Munch Med Wochenschr. 1898;45:844–7.

permeabilidad para la entrada de aire a los pulmones por el uso creciente de relajantes musculares.

En la actualidad el manejo de la vía aérea avanzada se realiza mediante una intubación endotraqueal, que consiste en la introducción de un tubo plástico de diferentes calibres acorde al tamaño del paciente a través de la boca, laringe hasta llegar a la tráquea, con apoyo de un laringoscopio que es un instrumento con un haz de luz que nos permite a visualizar las estructuras laríngeas para poder introducir el tubo endotraqueal más fácilmente.

2. MARCO CONTEXTUAL.

2.1. Antecedentes.

2.1.1 Definición de intubación endotraqueal.

Es la introducción de un tubo plástico de diferentes calibres acorde al tamaño del paciente a través de la boca, laringe hasta llegar a la tráquea, con apoyo de un laringoscopio.⁶

La intubación endotraqueal sigue siendo la medida más efectiva para asegurar una vía aérea permeable, pero se requiere experiencia para realizar dicho procedimiento.

2.1.1.2. Aspectos claves:

1. El tiempo en colocar el tubo endotraqueal es mínimo.
2. El tiempo de hipoventilación alveolar y apneas mínimo así como el riesgo de acidosis respiratoria e hipoxemia, ya que se acortan al máximo con una correcta preoxigenación.
3. Anular las respuestas voluntarias y reflejas producidas al estimular la vía aérea durante la laringoscopia y paso del tubo endotraqueal mediante la administración de la premedicación y una adecuada inducción.
4. Evitar el vómito y la regurgitación realizando una adecuada ventilación manual.
5. La parálisis inducida facilita las condiciones locales para la laringoscopia y paso del tubo endotraqueal.

La introducción de un tubo traqueal con balón a través de las cuerdas vocales, minimiza el riesgo de aspiración de vómito, sangre y secreciones hacia el pulmón; permitiendo una ventilación con presión positiva. Este manejo evita la de la falla

⁶ Guillermo Ricardo Chiappero y col. "Vía Aérea manejo y control integral". Editorial Médica Panamericana 2009.

respiratoria, además de que asegura la vía aérea de forma definitiva permitiendo la adopción de diferentes posiciones necesarias en caso de cirugía en cabeza y cuello.

7

2.1.2. Indicaciones de intubación endotraqueal:

Dentro de las indicaciones para realizar la intubación endotraqueal se menciona la escala de coma de Glasgow que es una escala diseñada para medir el estado de consciencia en los seres humanos.

Escala de coma de Glasgow.⁸

Apertura ocular.

Espontanea	4
A la voz	3
Al dolor	2
Ausente	1

Respuesta verbal.

Orientado	5
Confuso	4
Inapropiado	3
Incomprensible	2
Ausente	1

⁷ Pousman RM: Rapid Sequence Induction for Prehospital Providers. The Internet Journal of Emergency and Intensive Care Medicine 2000; Vol4 N1:

⁸ S. Bartolomei. G. Aranalde. L.Keller. Manual Corpus de Medicina Interna. Cálculos, scores y abordajes. Ed. Corpus. ed.2da. p: 369

Respuesta motora.

Obedece ordenes	6
Localiza el dolor	5
Retira al dolor	4
Flexión anormal	3
Extensión anormal	2
Ausente	1

Para poder medir el puntaje en la escala de coma de Glasgow, se tienen que sumar los valores de acuerdo a cada una de las respuestas a los estímulos que presento el paciente durante su evaluación. Ejemplo: Apertura ocular= 1; Respuesta verbal=2; Respuesta motora= 4. Haciendo la sumatoria $1+2+4= 7$ puntos.

Las indicaciones para realizar intubación endotraqueal son: ⁹

1. Paro cardiovascular.
2. Necesidad de aislamiento o protección de la vía aérea.
3. Traumatismo craneoencefálico con escala de Glasgow de ≤ 8 puntos.
4. Insuficiencia respiratoria.
5. Frecuencia respiratoria menor a 10 y mayor a 30 por minuto.
6. Hipoxemia refractaria.
7. Paciente en estado crítico con estomago lleno o que se desconoce la ingesta de alimentos.
8. Paciente en estado crítico con obesidad.
9. Paciente en estado crítico en gestación.
10. Gran quemado.
11. Politraumatismos con compromiso de la vía aérea.

⁹. E. Reichman. E. Simon. Procedimientos en urgencias. Ed. Marban. ed. 3era. Madrid-España. P: 38.

2.2. Definición de Secuencia de intubación rápida (SIR):

Dentro de la intubación endotraqueal existe la Secuencia de intubación rápida (SIR). En cuanto a su definición, es el procedimiento de elección para el acceso y control de la vía aérea en la mayoría de las situaciones de emergencia.¹⁰

Fue propuesta a finales de los años 70's por la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) ya que es una técnica desarrollada para asegurar la vía aérea rápidamente, disminuyendo al máximo el intervalo de tiempo entre la pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea y la intubación endotraqueal en un paciente que requiere ser llevado al estado de coma.

En esencia, implica la administración después de un periodo suficiente de preoxigenación, de un hipnótico y relajante muscular de acción rápida y breve para proceder lo antes posible con adecuadas condiciones a la laringoscopia y la intubación orotraqueal sin tener que recurrir a la ventilación manual con válvula -bolsa-mascarilla (BVM-ambú), minimizando el riesgo de distensión gástrica, vómito y aspiración.¹¹

Existe una serie de 8 pasos ordenados de manera sistematizada de cómo se debe de realizar la secuencia de intubación rápida.¹²

- | | |
|---|----------------|
| 1. Planificación y preparación. | -10 minutos. |
| 2. Preoxigenación. | - 5 minutos. |
| 3. Premedicación. | - 3 minutos. |
| 4. Amnesia y parálisis simultanea. | TIEMPO 0 |
| 5. Posición del paciente. | + 20 segundos. |
| 6. Laringoscopia. | + 45 segundos. |
| 7. Paso y comprobación del tubo endotraqueal. | + 60 segundos. |
| 8. Acciones postintubación. | > 60 segundos. |

¹⁰ Dronen S. Rapid-sequence intubation: a safe but ill-defined procedure. Acad Emerg Med 1999, 6: 1-2.

¹¹ ASA 2002 Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. (PDF 22 PG 292k).

¹² F. M. Parrila Ruiz et al. Secuencia de intubación rápida. 2012; 24: 397-409.

La explicación de cada uno de ellos es la siguiente:

2.2.1.- Planificación y preparación:

Esta abarca no solo la preparación del equipo necesario para el manejo de una vía aérea fácil o difícil sino la preparación del personal quien la realiza. En cuanto al material para SIR, este varía dependiendo del medio donde se desarrolle el acto clínico, y por la posibilidad de encontrarse con una vía aérea difícil hace necesario disponer, conocer y verificar el estado de los siguientes dispositivos con el fin de evitar una catástrofe respiratoria en el momento que se presente:

1. Hojas rígidas de laringoscopio de diferentes tamaños y tipos.
2. Tubos endotraqueales de diferentes tamaños.
3. Sondas de succión.
4. Cánulas nasofaríngeas.
5. Pinzas de Maguill.
6. Intercambiadores de tubo. (Bugies)
7. Máscara laringea, fastrac, combitubo.
8. Equipo de intubación retrograda.
9. Equipo de acceso invasivo.
10. Detector de CO₂ (capnografo).
11. Estetoscopio.
12. Inmovilizadores entre otros.

Alguno de estos no disponibles en nuestro medio y más aún en diferentes escenarios.

2.2.2.- Preoxigenación:

Es la única medida cuya eficacia se ha comprobado con la suficiente potencia estadística de evidencia en las últimas guías (ASA). Su objetivo es provocar una desnitrogenación previa a la apnea durante la relajación, desplazando el nitrógeno

alveolar sustituyéndolo con oxígeno para conseguir una reserva intrapulmonar de oxígeno que permita el máximo tiempo de apnea con la menor velocidad de desaturación.¹³ El aporte de oxígeno para permitir la desnitrogenación se puede hacer aumentando la FIO₂ o el flujo. De los sistemas disponibles en urgencias encontramos la preoxigenación con máscara de no reinalación con flujo mayor a 10 Lts durante 3 minutos previos al momento de la inducción o la administración de 4 a 8 insuflaciones a volumen corriente con válvula bolsa mascarilla AMBU con flujo mayor de 10 Lts; las 8 insuflaciones equivale a los 3 minutos de preoxigenación con mascarilla de no reinalación.

Se debe tener cuidado con hacer correcto sellado de la máscara con la superficie de la cara, evitando respiraciones de aire del medio ambiente y ventilar con presión positiva si se produce desaturación de oxígeno.

2.2.3.- Premedicación:

Es la administración de medicamentos antes de la inducción anestésica, con un propósito particular llevar al paciente a un estado de sedación, bloqueo neuromuscular y analgesia.

La premedicación se utiliza 3 minutos antes de la inducción mientras se realiza la preoxigenación, básicamente incluye el uso de fármacos para atenuar la respuesta simpática a la laringoscopia y a la elevación de la PIC (presión intracraneana) en el TCE (traumatismo craneoencefálico).

2.2.4.- Amnesia y parálisis simultánea:

La amnesia es la pérdida de la memoria parcialmente durante un periodo de tiempo determinado y la parálisis es la pérdida de las funciones musculares de forma parcial.

¹³ Rapid-Sequence Intubation in Adults: Indications and Concerns Smith, Charles E.M.D. Volume 8(3), May 2001, pp 147-165. 8(3).

2.2.4.1 Agentes Inductores:

2.2.4.1.1. Tiopental Sódico.

Descripción: El tiopental sódico es un barbitúrico de rápido inicio y acción ultracorta que produce hipnosis y amnesia pero no es analgésico. La recuperación después de aplicar un bolo es rápida, pero dosis repetidas pueden llevar a acumulación con la consecuente prolongación de su acción. Produce hipotensión por su efecto vasodilatador y depresor miocárdico y es un potente depresor respiratorio. Se reserva su uso para inducción de la anestesia.

Indicaciones: Agente inductor, anticonvulsivante, sedante y control de la presión intracraneana.

Contraindicaciones: Porfiria.

Precauciones: Manejarlo con cuidado o reducir su dosis en pacientes hipovolémicos y/o hipotensos, hipertensos, ancianos y con historia cardíaca.

Dosis: Adultos - 3-5mg/kg, Niños - 5-6mg/kg

Vía de Administración: Intravenosa.

Presentación: Jeringas premezcladas de 500 mg o en polvo para dilución. Una vez preparado es estable por 24 horas.

2.2.4.1.2. Etomidato.

Descripción: El etomidato es un agente inductor tipo no barbitúrico, de rápido inicio, corta duración de acción y sin propiedades analgésicas. Produce efectos mínimos sobre el sistema cardiovascular y es un potente depresor respiratorio.

Indicaciones: Como agente inductor en pacientes hipovolémicos, hipertensos u otra enfermedad cardiaca.

Precauciones: Disminuir las dosis en pacientes hipertensos, hipovolémicos y ancianos.

Dosis: 0.1 - 0.4 mg/kg.

Vía de administración: Intravenosa.

Presentación: En solución vial de 20cc (2mg/cc).

2.2.4.1.3. Ketamina.

Descripción: La ketamina es un derivado fenilciclidinico con potente efecto analgésico, que produce de forma rápida una anestesia "disociativa" (el paciente se desconecta de su sistema nervioso). Al estimular el simpático a nivel central, incrementa la frecuencia cardiaca y la presión arterial pero con mínima depresión cardiaca. Tiene poco efecto depresor respiratorio, es broncodilatador y característicamente aumenta las secreciones salivares tras su administración.

Indicaciones: Agente inductor, analgésico.

Contraindicaciones: Aumento de la presión intracraneana.

Precauciones: Son comunes las alucinaciones y reacciones al despertar (ej: excitación). En pacientes que dependen de su tono simpático para mantener la presión sanguínea puede producir hipotensión. Usar con precaución en hipertensos y con enfermedad cardiaca.

Dosis: 1 - 2 mg/kg.

Vía de administración: Intravenosa.

Presentación: Solución de 10 mg/cc.

2.2.4.1.4. Propofol.

Descripción: El propofol es una emulsión alcohol, blanca lechosa que produce una anestesia de rápido inicio y corta duración, debido a su rápida redistribución y metabolismo. Es un potente depresor respiratorio y puede producir hipotensión tras su administración, por su efecto vasodilatador y depresor miocárdico. No es analgésico.

Indicaciones: Agente inductor, sedante.

Contraindicaciones: Alergia al huevo o la soja.

Precauciones: Reducir las dosis en pacientes ancianos, hipovolémicos, hipertensos. Puede producir irritación vascular si es inyectado en una vena pequeña. La emulsión puede facilitar el crecimiento bacteriano por ello no almacenarlo después de ser abierto.

Dosis: 2 mg/kg.

Vía de administración: Intravenosa.

Presentación: Solución vial de 20cc (10mg/cc).

2.2.4.2. Bloqueadores Neuromusculares:

2.2.4.2.1. Succinilcolina.

Descripción: La Succinilcolina es un relajante neuromuscular despolarizante, de acción ultracorta (aprox.5 min.) y con el tiempo de inicio más corto de los relajantes actuales; está compuesto por dos moléculas de acetilcolina, que se unen a su respectivo receptor en las terminaciones nerviosas produciendo su despolarización, lo cual se ve como una fasciculación. Sus efectos cardiovasculares son mínimos aunque pueden verse bradicardia y arritmias; hay que tener en cuenta que las faciculaciones pueden aumentar transitoriamente las concentraciones séricas de potasio en pacientes sanos, lo cual puede acentuarse en pacientes de riesgo* (ver abajo). Es un agente no competitivo, por ello permanece hasta ser metabolizado por la colinesterasa plasmática y como todo agente relajante no posee efectos sedantes ni analgésicos.

Indicación: Rápida relajación músculo-esquelética.

Contraindicaciones: Pacientes con deficiencia de Pseudocolinesterasas, antecedente o historia familiar de hipertermia maligna y lesiones penetrantes del ojo.

Precauciones: Usar con precaución en: Pacientes con sospecha de vía aérea difícil.

* Hipercalemia como en lesiones de la médula espinal, quemaduras, accidente cerebrovascular, traumas por aplastamiento masivo, enfermedades musculares degenerativas, exposición a temperaturas extremas, inmovilidad por periodos de tiempo no conocido y enfermedad renal. La excesiva concentración de potasio que puede ser liberada por las faciculaciones puede producir fibrilación ventricular con colapso cardiovascular. No se conoce el tiempo pico de su inicio después de un trauma, pero comúnmente se ve después de los 7 días y la duración de tal respuesta también es desconocida; de allí que su uso seguro sea dentro de las primeras 24 ho-

ras postrauma.* Las fasciculaciones pueden aumentar la presión intracraneana (que no es significativo) e intraocular y producir un daño adicional en pacientes con lesiones abiertas del ojo.

Dosis: 1-2 mg/kg.

Vía de administración: Intravenosa.

Presentación: Solución de 20mg/cc. Necesita refrigeración y es estable por 14 días a la temperatura de la sala.

2.2.4.2.2. Vecuronio.

Descripción: El vecuronio es un relajante neuromuscular no despolarizante de duración intermedia (aprox. 20 min.) y lento inicio de acción (3 min.) que actúa por competición con la acetilcolina a nivel del receptor. Sus efectos sobre el sistema cardiovascular son mínimos y puede revertirse su acción con la administración de un agente anticolinesterasa, que incrementa la cantidad de acetilcolina para competir con el relajante.

Indicaciones: Relajación muscular.

Precauciones: Sospecha de una vía aérea difícil.

Dosis: De incubación- 0.1mg/ kg. y mantenimiento - 0.01mg/kg.

Vía de administración: Intravenosa.

Presentación: Como polvo para dilución en viales de 10 mg/10cc.

2.2.4.2.3. Rocuronio.

Descripción: El rocuronio pertenece a la misma clase del vecuronio, sin embargo tiene un inicio de acción más rápido (60 segundos) y una duración más corta (15 a 20 minutos) aunque son tiempos que varían con la dosis. El inicio de acción favorable de este relajante lo han convertido de elección en la SIR, cuando existe alguna contraindicación o preocupación para el uso de la succinilcolina. Los efectos cardiovasculares que produce son mínimos aunque puede observarse taquicardia en algunas ocasiones y la reversión se hace de igual forma que el vecuronio.

Indicaciones: Relajación muscular.

Precauciones: Similares al vecuronio.

Dosis: De intubación (ISR) - 1mg/kg y mantenimiento - 0.1mg/kg.

Vía de administración: Intravenosa.

Presentación: Solución en viales de 50mg (10mg/cc), Estable por 30 días a la temperatura de la sala.

2.2.4.3. Sedantes/Analgésicos/Misceláneos:

2.2.4.3.1. Midazolam

Descripción: El midazolam es una benzodiazepina de la misma familia del diazepam pero de corta acción y rápido inicio; con propiedades ansiolíticas, amnésicas, anticonvulsivantes y sedantes pero no analgésicas. Puede disminuir la presión sanguínea y es depresor respiratorio, lo cual puede acentuarse si otro depresor ya está presente (alcohol, narcóticos). Su acción se revierte con flumazenil.

Indicaciones: Sedación

Precauciones: La depresión respiratoria que produce puede empeorar la hipertensión intracraneana y se deben reducir las dosis en pacientes ancianos, hipovolémicos o recibiendo otro tipo de depresores.

Dosis: Bolos de 0.5 - 1mg titulando la respuesta.

Vía de administración: Intravenosa.

Presentación: Solución de 1mg/cc or 5mg/cc.

2.2.4.3.2. Fentanil.

Descripción: El fentanil es un analgésico opioide, 100 veces más potente que la Morfina pero no libera histamina y es más estable desde el punto de vista cardiovascular. Su acción es de rápido inicio y corta duración, con alguna propiedad sedante. Es depresor respiratorio en forma dosis dependiente y puede revertirse con naloxona.

Indicaciones: Analgesia/sedación, premedicación previo a la intubación.

Precauciones: Deben reducirse las dosis en pacientes ancianos, hipovolémicos o recibiendo otro tipo de sedantes.

Dosis: Bolos de 2,5 - 100 mcg titulando su efecto y cuando se usa para atenuar la respuesta a la intubación se usan 3-5 mcg/kg 3-5 minutos antes.

Vía de administración: Intravenosa.

Presentación: Solución vial de 2cc (50 mcg/cc)

2.2.4.3.3. Lidocaina.

Descripción: La lidocaina es un anestésico local tipo amida que actúa estabilizando las membranas del tejido nervioso al bloquear el paso de sodio a través de ellas, el cual es necesario para la conducción del impulso.

Indicaciones: Anestesia local, amortiguación de la respuesta hemodinámica a la intubación y tratamiento de arritmias ventriculares.

Precauciones: En pacientes con bloqueo cardiaco, hipovolemia severa y falla cardiaca congestiva.

Dosis: 1-2 mg/kg 3-5 minutos antes de la intubación.

Vía de administración: Intravenosa, endotraqueal.

Presentación: Solución al 1% (10mg/cc).

2.2.5.- Posición del paciente:

Es la colocación del paciente de tal manera que se logre la alineación de los 3 ejes:

14

- a) Eje laríngeo.
- b) Eje faríngeo.
- c) Eje oral.

¹⁴ Tintinalli. J. Medicina de Urgencias . Ed. 5ta. Mc Graw Hill. México; 2002. p 99.

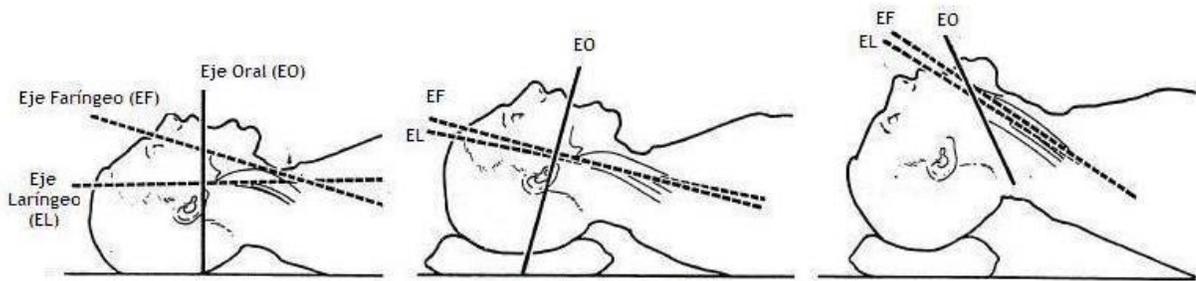


Fig. 1 Alineación de Ejes durante la Laringoscopia Directa

2.2.6.- Laringoscopia:

Después de la inducción, la parálisis y el posicionamiento adecuado del paciente, se debe esperar el momento óptimo para hacer la laringoscopia según los fármacos que se hayan usado.

2.2.7.- Paso y comprobación del tubo endotraqueal.

Al momento de realizar la laringoscopia convencional; se visualizan las cuerdas bucales y se inserta el tubo endotraqueal a través de ellas logrando así la permeabilización y aseguramiento de la vía aérea.

2.2.8.- Acciones postintubación.

Consiste en comprobar la ubicación del tubo endotraqueal a través de la condensación de vapor dentro del tubo endotraqueal, auscultación del tórax, visualización de la expansión simétrica del mismo, pulsoximetría, toma de radiografías y capnografía.

- Comprobar permeabilidad: Ayuda a verificar los signos que sugieren la localización de el tubo endotraqueal.
- Fijación del tubo: Una vez comprada la localización del tubo se pueden utilizar cintas o dispositivos comerciales.

Las demás acciones posteriores a las descritas dependen del contexto donde se realice el procedimiento clínico.

En resumen el responsable de la intubación, una vez decidida la aplicación, debe comprobar que tiene todo el equipo necesario para llevarla a cabo en las mejores condiciones y la técnica de la Secuencia de Intubación Rápida (SIR) es la siguiente:

- Tener todo el equipo disponible y funcionando (fuente de oxígeno, sistema de aspiración, bolsa válvula mascarilla, laringoscopio, tubos endotraqueales, equipo de intubación difícil (mascarilla laríngea, equipo de cricotirotomía), equipo de reanimación, fármacos como midazolam, propofol, vecuronio, fentanilo, lidocaína y atropina, además de monitorización continua del paciente (saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca, presión arterial y registro electrocardiográfico, laringoscopio con sus diferentes tipos y tamaños de hojas así como el carro rojo y su contenido).
- Establecer un acceso intravenoso.
- Preoxigenar con máscara de no-reinhalación o con ventilaciones asistidas mediante válvula bolsa mascarilla (AMBU) aplicando presión positiva y sellado adecuado de la máscara sobre la cara del paciente.
- Premedicación, si ha de ser administrada.
- Aplicar el agente inductor.
- Inmediatamente después del inductor, colocar el bloqueador neuromuscular.
- Realizar la laringoscopia e intubación.
- Ventilar al paciente con bolsa válvula mascarilla (AMBU).
- Confirmar la localización del tubo endotraqueal (escuchar ruidos respiratorios, visualizar la elevación simétrica del tórax, identificar la ausencia de ruidos a nivel de el estomago, presencia de saturación de oxígeno por arriba del 94 %, etc.).
- Asegurar el tubo.
- Toma de radiografía de tórax.

2.3. Indicaciones de Secuencia de Intubación Rápida (SIR):

Las indicaciones para realizar la secuencia de intubación rápida son:¹⁵

¹⁵ Dunhan M. Y Col. Guidelines for emergency tracheal intubation immediately after traumatic injury, infection and critical care 2003; 162-179.

1. Paciente que amerita disminución de su estado de consciencia para asegurar la vía aérea.
2. Politraumatismos con compromiso de la vía aérea.
3. Insuficiencia respiratoria grave.
4. Gran quemado.
5. Cardioversión eléctrica en paciente consciente inestable.
6. Paciente con estómago lleno o que se desconoce la ingesta de alimentos.
7. Traumatismo craneoencefálico con escala de Glasgow \leq 8 puntos.

La importancia de la intubación de secuencia rápida, radica en que permite que la intubación sea segura en los pacientes. La administración de un periodo suficiente de preoxigenación, en el caso del siguiente ejemplo comenzando con el amnésico midazolam a dosis de 0.2 a 0.4 mg/Kg ó propofol 1.5 a 2.5 mg/Kg , de un relajante muscular de acción rápida como vecuronio a dosis 0.1 mg/Kg ó succinilcolina 1 a 1.5 mg/Kg , analgésico como fentanilo a dosis de 2 a 5 μ g/Kg para proceder lo antes posible en las mejores condiciones a la laringoscopia e introducción de la cánula endotraqueal evitando la ventilación manual con válvula -bolsa-mascarilla (AMBU) por tiempo prolongado aumentando el riesgo de distensión gástrica, vómito y broncoaspiración¹⁶.

En el año de 2010 Jaber et al.¹⁷ publicaron un estudio en el que, a través de un modelo retrospectivo y otro prospectivo, compararon los resultados de la implementación de un protocolo de intubación para los pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Las principales complicaciones de la intubación —colapso cardiovascular e hipoxemia— se redujeron a la mitad en el grupo de intervención. De la investigación se concluyó que los protocolos, vistos como un conjunto ordenado y

¹⁶ Jiménez moral, G y Col. Alternativas a la intubación orotraqueal ante una vía aérea difícil. Emergencias 2003; 15: 104-112.

¹⁷ Jaber S, Jung B, Corne P, Sebbane M, Muller L, Chanques G, et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intub

secuencial de acciones, así como lo hacen en reanimación cardiovascular, también mejoran la morbimortalidad del paciente crítico que requiere ser intubado.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Durante la intubación endotraqueal, el médico de urgencias se enfrenta a una situación crítica, en la cual debe de ser capaz de resolver de forma correcta e inmediata, sin generar complicaciones al paciente que en ese momento la requiere. Por otro lado en ocasiones se cometen errores por falta de capacitación por parte del personal de salud, en la intubación de secuencia rápida, así como la falta y las condiciones del material y/o equipo, que pueden ocasionar complicaciones al paciente e incluso generar secuelas considerables. En este trabajo se evaluará al médico especialista en medicina de urgencias durante la secuencia de intubación rápida y su asociación con las complicaciones en la evolución de los pacientes, para posteriormente mejorar la atención.

4. JUSTIFICACIÓN.

Dado los efectos que contempla la destreza del médico especialista en urgencias durante la secuencia de intubación rápida y simultáneamente en la evolución de los pacientes que se les practica; es necesario hacer consciencia en tener la suficiente capacidad, así como la disponibilidad del material y equipo adecuado para realizar una intubación exitosa sin complicaciones con el objetivo de brindar una mejor atención y de calidad acortando el tiempo de estancia intrahospitalaria.

5. OBJETIVOS.

5.1. Objetivo general.

Evaluar al médico especialista en urgencias del Hospital General Regional No. 72 (H.G.R. No.72) del Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S) en la intubación endotraqueal mediante la secuencia de intubación rápida y su asociación con las complicaciones en la evolución de los pacientes.

6. HIPÓTESIS.

6.2 Hipótesis de trabajo

El apego del médico especialista en urgencias a la guía de secuencia de intubación rápida disminuye la presencia de complicaciones en los pacientes intubados.

7. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizará en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 72 del Instituto Mexicano del Seguro Social durante el periodo de beca del tercer año de residencia previo a la aceptación del comité local de investigación. En una cédula elaborada ex profeso (Anexo 1), se registrarán los datos del paciente para su seguimiento, nombre del médico tratante, diagnóstico y mediante un estudio de sombra, se observarán los procedimientos que se lleven a cabo durante la intubación de secuencia rápida, registrando en la lista de cotejo las acciones realizadas por el médico especialista en urgencias paso a paso, si hubo falta de destreza, escases de material y/o equipo e incluso si se encontró en mal estado. En otra cédula de registro (Anexo 2), se registrarán las complicaciones en la evolución del paciente en el caso que se generen y durante su estancia en el servicio de urgencias para finalmente analizar su asociación.

Los datos obtenidos serán concentrados para su análisis con lo que el investigador realizará estadística descriptiva mediante frecuencias y proporciones analizando las variables propuestas en el protocolo; capturando estos datos en una hoja de cálculo del programa SPSS.

Para el estudio de la evaluación de médico especialista en urgencias durante la secuencia de intubación rápida y su asociación en las complicaciones de los pacientes se emplearon como métodos estadísticos la media, porcentaje, Ji-cuadrada, Para lo cual se utilizaron las siguientes formulas:

Media:¹⁸

$$media = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots \dots x_n}{n}$$

¹⁸, Daniel W. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ta edición. México. Limusa Wiley. 2002: 595, 39.

Donde “ x ” es el evento y “ n ” es el número total del evento.

Porcentaje.¹⁹

$$\% = \frac{n}{100} p$$

Donde “ n ” es el número total de eventos, “ p ” es valor de numérico de la muestra.

Para la interpretación de resultados para frecuencia y porcentaje, se tomo en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 1. Relación de frecuencia y porcentaje.

Factor	Frecuencia	Porcentaje
Pacientes con complicación	x	%
Pacientes sin complicación	y	%
Total	$n = (x+y)$	100%

Donde “ x ” se refiere al evento que si se realizo; “ y ” es el evento que no se realizo; “ n ” es la sumatoria de los eventos que se realizaron y no se realizaron.

Ji cuadrada.²⁰

¹⁹, Daniel W. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ta edición. México. Limusa Wiley. 2002: 53.

²⁰, Daniel W. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ta edición. México. Limusa Wiley. 2002: 639.

$$Ji^2 = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Donde:

La frecuencia esperada “ e ” se calcula así: $e = (p) (o_{total})$

p = Proporción muestral.

o_{total} = Frecuencia total observada.

Grado de libertad.

Son el número de valores que pueden ser asignados de forma arbitraria, antes de que el resto de las variables tomen un valor automáticamente, producto de establecerse las que son libres, esto, con el fin de compensar e igualar un resultado el cual se ha conocido previamente.²¹

$$gl = n - r$$

Donde “ n ” número de sujetos en la muestra que puede tomar un valor de forma libre y “ r ” es el número de sujetos cuyo valor dependerá del que tomen los miembros de la muestra que son libres.

Significancia.

Es la probabilidad de tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es verdadera. La decisión se toma a menudo utilizando el valor “ p ”: Si el valor p es inferior al nivel de significación <0.05 , entonces la hipótesis nula es rechazada. Cuanto menor sea el valor p , más significativo será el resultado.

²¹, Daniel W. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ta edición. México. Limusa Wiley. 2002: 46.

8. RESULTADOS.

Se estudiaron 58 pacientes de los cuales se encontró que el 87.9 % realiza planificación y preparación. El 98.3 % preoxigena. 29.3 % premédica. 79.3 % lleva a los pacientes a la amnesia y parálisis. 67.2% colocan al paciente de forma adecuada. 100% realiza laringoscopia. 93.1% realizan paso y comprobación del tubo endotraqueal y 53.4 realizan acciones postintubación; de tal forma que la media en los médicos que realizaron de forma completa los pasos de la secuencia de intubación rápida fue solo el 76 %. Por otro lado el porcentaje de los pacientes que tuvieron complicación fue 10.3%

El porcentaje de los médicos que tuvieron destreza 65.5 %, escases de equipo 20.7 % y equipo óptimo 79.3 %.

En cuanto a asociación a las complicaciones se observó 19 % tuvo intubación bronquial, con Ji^2 de 29.8, gl de 28 con p 0.073 que es estadísticamente significativo, e inferior a 5 y la mínima esperada es de 19. Intubación esofágica 29.3 %, con Ji^2 39.09, gl de 28 con p de 0.079 que es estadísticamente significativo, e inferior a 5 y la mínima esperada es de 29. Hipoxia 27.6 % con Ji^2 de 32.13, gl de 28 con p 0.26 que es estadísticamente significativo y e inferior a 5 y la mínima esperada es de 28. Broncoaspiración 1.7 %, con Ji^2 18.6, gl de 28, p de 0.9 que no es significativo y e que es inferior a 5 y la mínima esperada es de 02. Distensión gástrica 19 % con Ji^2 de 40.10, gl 28, p 0.06 que es estadísticamente significativo y e inferior a 5 y la mínima esperada es de 19. Ruptura laríngea, bronco espasmo ninguno. Paro cardiaco 8.6 % con Ji^2 de 33.66, gl de 28, p de 0.21 no es estadísticamente significativo y e inferior a 5 y la mínima esperada es de 0.09. Muerte 6.9 % con Ji^2 de 35.9, gl de 28, p de 0.14 que no es estadísticamente significativo y e inferior a 5 y la mínima esperada es de 07. Estenosis

subglótica 8.6 % con Ji^2 de 20.97, gl de 28, p de 0.82 no es estadísticamente significativo y e inferior a 5 y la mínima esperada es de 09. Trauma vía aérea y dental ninguno. Bradicardia 13.8 % con Ji^2 31.36, gl 28, p 0.30 que es estadísticamente significativo y e inferior a 5 y la mínima esperada es de 14. Finalmente neumotórax ninguno.

Resultados de médicos durante la Secuencia de Intubación rápida.

Tabla 2. Frecuencia, porcentaje de médicos con planificación y preparación.

Planificación y preparación	Frecuencia	Porcentaje
SI	51	87.9
NO	7	12.1
Total	58	100%

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de médicos con preoxigenación.

Preoxigenación	Frecuencia	Porcentaje
SI	57	98.3
NO	1	1.7
Total	58	100%

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de médicos con premedicación.

Premedicación	Frecuencia	Porcentaje
SI	17	29.3
NO	41	70.7
Total	58	100%

Tabla 5. Frecuencia, porcentaje de médicos con amnesia y parálisis.

Amnesia y parálisis	Frecuencia	Porcentaje
SI	46	79.3
NO	12	20.7
Total	58	100%

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de médicos con posición del paciente.

Posición del paciente	Frecuencia	Porcentaje
SI	39	67.2
NO	19	32.8
Total	58	100%

Tabla 7. Frecuencia y porcentaje de médicos con laringoscopia.

Laringoscopia	Frecuencia	Porcentaje
SI	58	100
NO	0	0
Total	58	100%

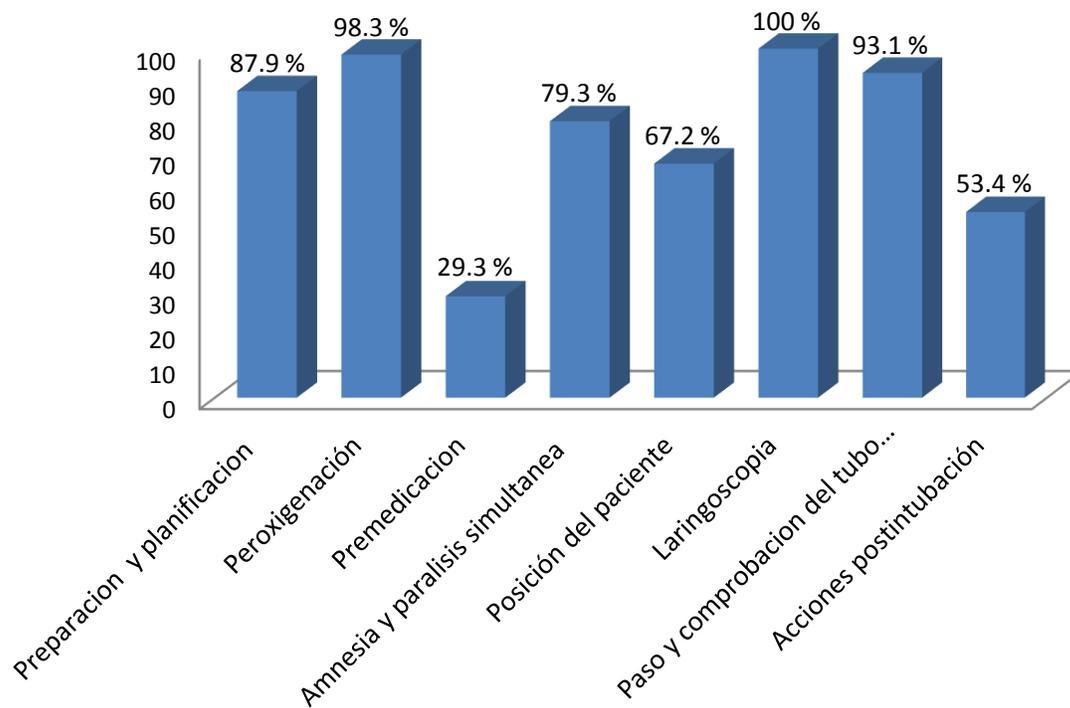
Tabla 8. Frecuencia, porcentaje de médicos con paso y comprobación del tubo endotraqueal.

Paso y comprobación del tubo endotraqueal	Frecuencia	Porcentaje
SI	54	93.1
NO	4	6.9
Total	58	100%

Tabla 9. Frecuencia y porcentaje de médicos con acciones postintubación.

Acciones postintubación	Frecuencia	Porcentaje
SI	31	53.4
NO	27	46.6
Total	58	100%

Gráfica 1. Porcentaje de médicos que realizaron los pasos secuencia de intubación rápida.



La media en esta gráfica fue de 76%.

Resultados de médicos con destreza, material y equipo.

Tabla 10. Frecuencia y porcentaje de médicos con destreza.

Destreza	Frecuencia	Porcentaje
SI	38	65.5
NO	20	34.5
Total	58	100%

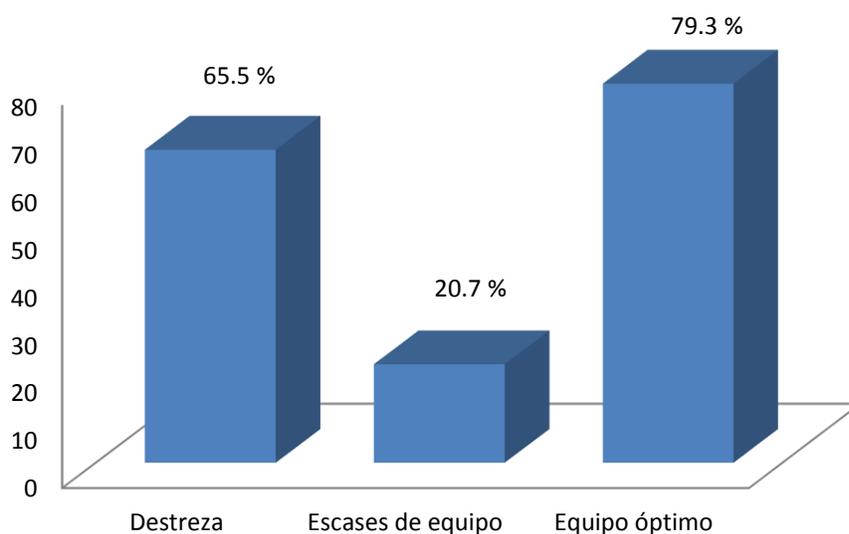
Tabla 11. Frecuencia y porcentaje de médicos con escasos de equipo.

Escasos de equipo	Frecuencia	Porcentaje
SI	12	20.7
NO	46	79.3
Total	58	100%

Tabla 12. Frecuencia y porcentaje de médicos con equipo óptimo.

Equipo óptimo	Frecuencia	Porcentaje
SI	46	79.3
NO	12	20.7
Total	58	100%

Gráfica 2. Porcentaje de médicos con destreza, escases de equipo y equipo óptimo.



La media en esta gráfica fue de 55.1%.

Resultados de complicaciones en los pacientes.

Tabla 13. Frecuencia y porcentaje de pacientes con intubación bronquial.

Intubación bronquial	Frecuencia	Porcentaje
SI	11	19.0
NO	47	81.0
Total	58	100%

$Ji^2 = 29.804$

$gl = 28$

$p = 0.073$ es estadísticamente significativo.

$e =$ Inferior a 5 y la mínima esperada es de 19.

Tabla 14. Frecuencia y porcentaje de pacientes con intubación esofágica.

Intubación esofágica	Frecuencia	Porcentaje
SI	17	29.3
NO	41	70.7
Total	58	100%

$$Ji^2 = 39.097$$

$$gl = 28$$

$p = 0.079$ es estadísticamente significativo.

$e =$ Inferior a 5 y la mínima esperada es de 29.

Tabla 15. Frecuencia y porcentaje de pacientes con hipoxia.

Hipoxia	Frecuencia	Porcentaje
SI	16	27.6
NO	42	72.4
Total	58	100%

$$Ji^2 = 32.136$$

$$gl = 28$$

$p = 0.269$ es estadísticamente significativo.

$e =$ Inferior a 5 y la mínima esperada es de 28.

Tabla 16. Frecuencia y porcentaje de pacientes con broncoaspiración.

Broncoaspiración	Frecuencia	Porcentaje
SI	1	1.7
NO	57	98.3
Total	58	100%

$$Ji^2 = 18.655$$

$$gl = 28$$

p= 0.908 no es estadísticamente significativo.

e = Inferior a 5 y la mínima esperada es de 02.

Tabla 17. Frecuencia y porcentaje de pacientes con distensión gástrica.

Distensión gástrica	Frecuencia	Porcentaje
SI	11	19.0
NO	47	81.0
Total	58	100%

$$Ji^2 = 40.106$$

$$gl = 28$$

p= 0.065 es estadísticamente significativo.

e = Inferior a 5 y la mínima esperada es de 19.

Tabla 18. Frecuencia y porcentaje de pacientes con ruptura laríngea.

Ruptura laríngea	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0
NO	58	100
Total	58	100%

$$Ji^2 = 0$$

$$gl = 0$$

$$p = 0$$

$$e = 0$$

Tabla 19. Frecuencia y porcentaje de pacientes con broncoespasmo.

Broncoespasmo	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0
NO	58	100
Total	58	100%

$$Ji^2 = 0$$

$$gl = 0$$

$$p = 0$$

$$e = 0$$

Tabla 20. Frecuencia y porcentaje de pacientes con paro cardiaco.

Paro cardiaco	Frecuencia	Porcentaje
SI	5	8.6
NO	53	91.4
Total	58	100%

$$Ji^2 = 33.669$$

$$gl = 28$$

p= 0.212 no es estadísticamente significativo.

e = Inferior a 5 y la mínima esperada es de 0.09.

Tabla 21. Frecuencia y porcentaje de pacientes con muerte.

Muerte	Frecuencia	Porcentaje
SI	4	6.9
NO	54	93.1
Total	58	100%

$$Ji^2 = 35.937$$

$$gl = 28$$

p= 0.144 no es estadísticamente significativo.

e = Inferior a 5 y la mínima esperada es de 07.

Tabla 22. Frecuencia y porcentaje de pacientes con estenosis subglótica.

Estenosis subglótica	Frecuencia	Porcentaje
SI	5	8.6
NO	53	91.4
Total	58	100%

$$Ji^2 = 20.975$$

$$gl = 28$$

p= 0.826 no es estadísticamente significativo.

e = Inferior a 5 y la mínima esperada es de 09.

Tabla 23. Frecuencia y porcentaje de los pacientes con trauma en vía aérea.

Trauma vía aérea	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0
NO	58	100
Total	58	100%

$$Ji^2 = 0$$

$$gl = 0$$

$$p= 0$$

$$e = 0$$

Tabla 24. Frecuencia y porcentaje de pacientes con trauma dental.

Trauma dental	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0
NO	58	100
Total	58	100%

$$Ji^2 = 0$$

$$gl = 0$$

$$p = 0$$

$$e = 0$$

Tabla 25. Frecuencia y porcentaje de pacientes con bradicardia.

Bradicardia	Frecuencia	Porcentaje
SI	8	13.8
NO	50	86.2
Total	58	100%

$$Ji^2 = 31.368$$

$$gl = 28$$

p= 0.301 es estadísticamente significativo.

e = Inferior a 5 y la mínima esperada es de 14.

Tabla 26. Frecuencia y porcentaje de pacientes con neumotórax.

Neumotórax	Frecuencia	Porcentaje
SI	0	0
NO	58	100
Total	58	100%

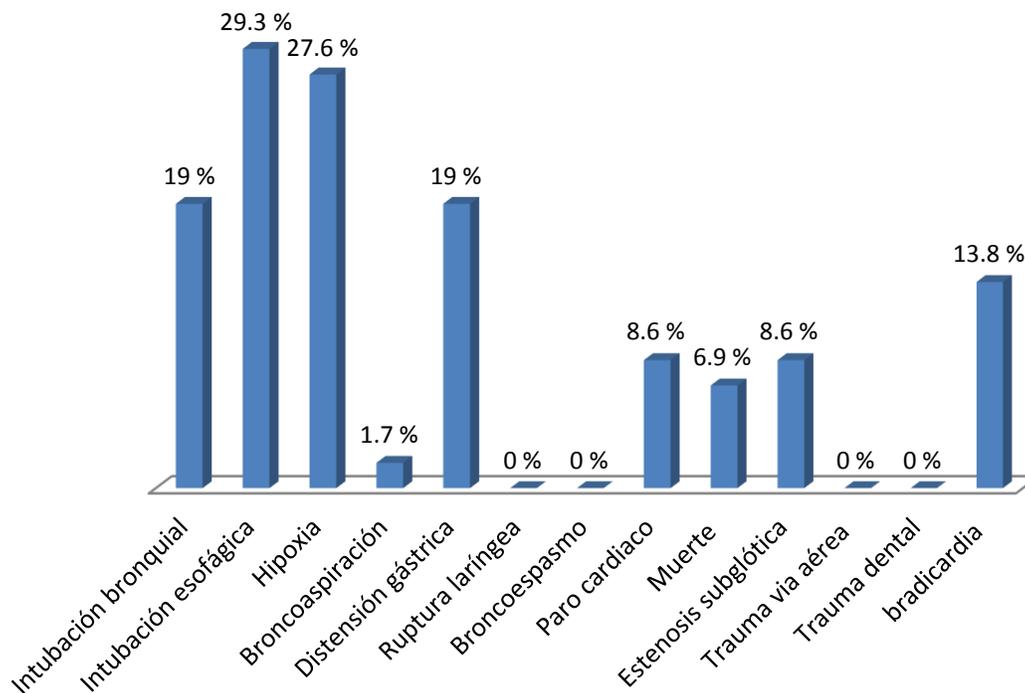
$$Ji^2 = 0$$

$$gl = 0$$

$$p = 0$$

$$e = 0$$

Gráfica 3. Porcentaje de complicaciones durante la secuencia de intubación rápida.

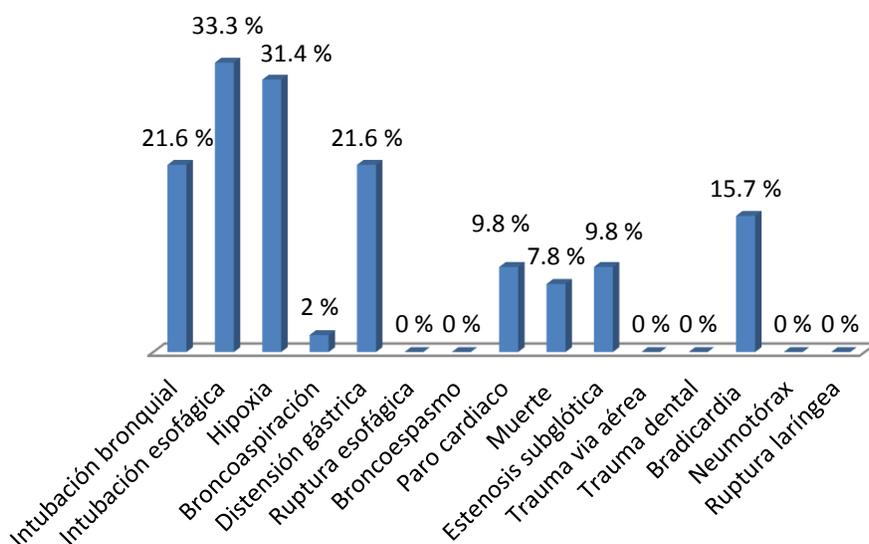


La media en esta gráfica fue de 10.3 %.

Resultados de asociación de complicaciones en la secuencia de intubación rápida.

A 51 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones en planificación y preparación el siguiente porcentaje.

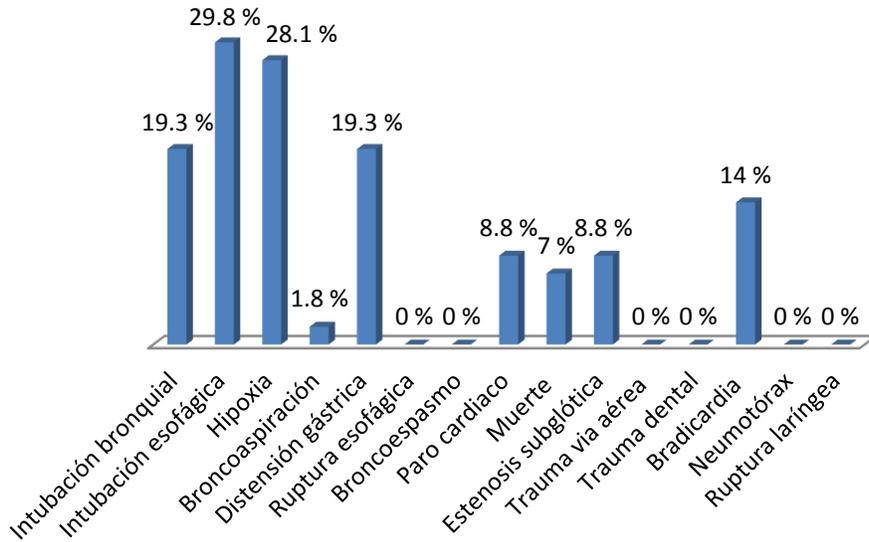
Gráfica 4. Porcentaje de asociación de complicaciones para planificación y preparación.



La media en esta gráfica fue de 10.2 %.

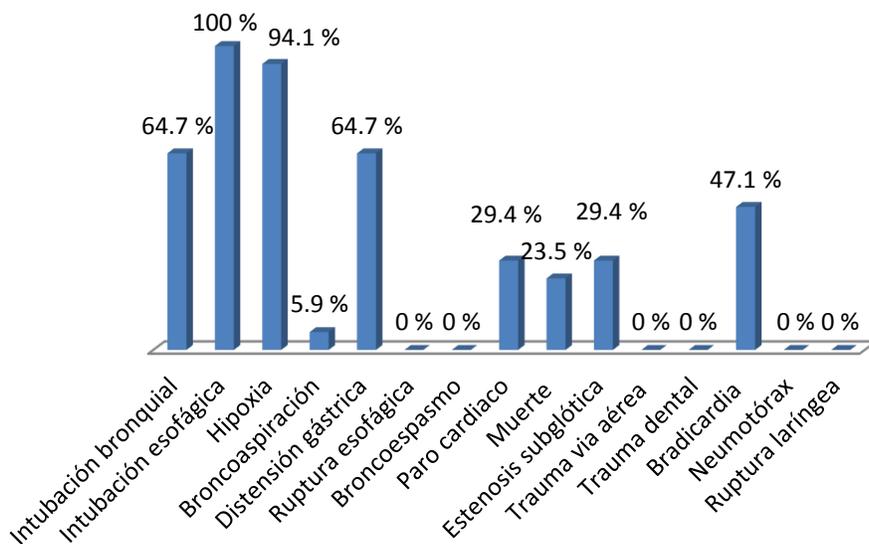
A 57 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones en preoxigenación el siguiente porcentaje.

Gráfica 5. Porcentaje de asociación de complicaciones para preoxigenación.



La media en esta gráfica fue de 9.1 %.

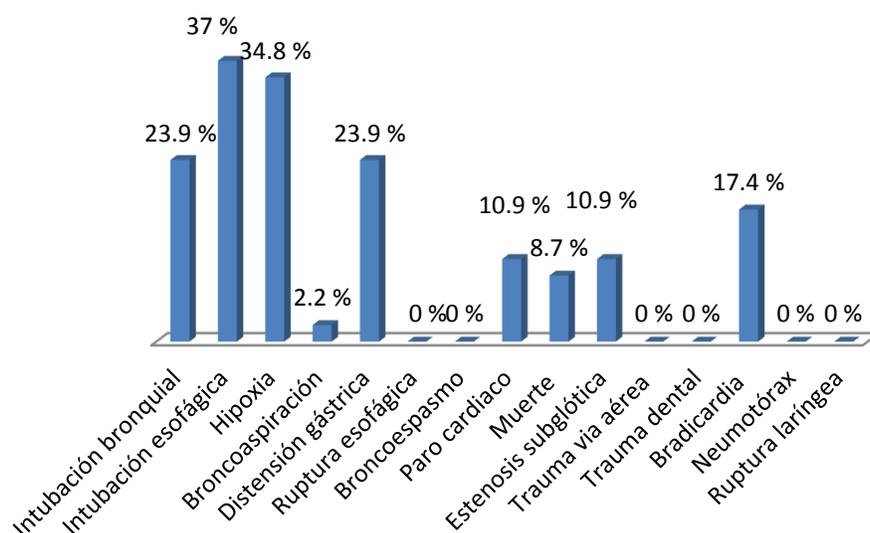
A 17 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones en premedicación el siguiente porcentaje.



La media en esta gráfica fue de 30.6 %.

A 46 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones en amnesia y parálisis simultanea el siguiente porcentaje.

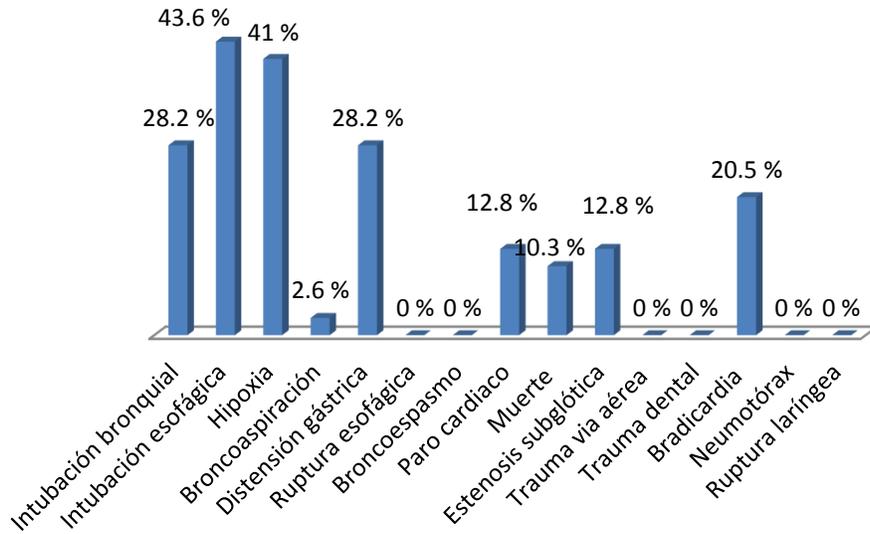
Gráfica 6. Porcentaje de asociación de complicaciones para amnesia y parálisis simultanea.



La media en esta gráfica fue de 11.3 %.

A 39 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones en posición del paciente, el siguiente porcentaje.

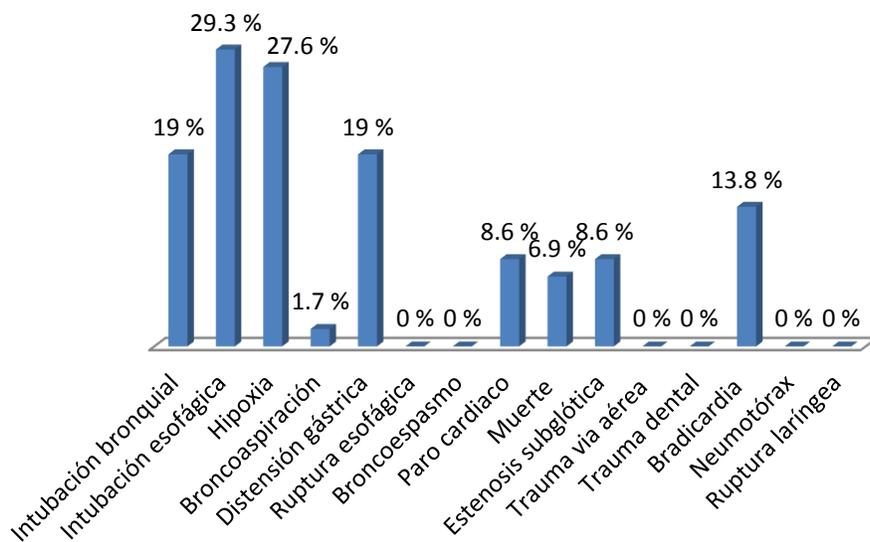
Gráfica 7. Porcentaje de asociación de comolicaciones para posición del paciente.



La media en esta gráfica fue de 13.3 %.

A 58 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones en laringoscopia, el siguiente porcentaje.

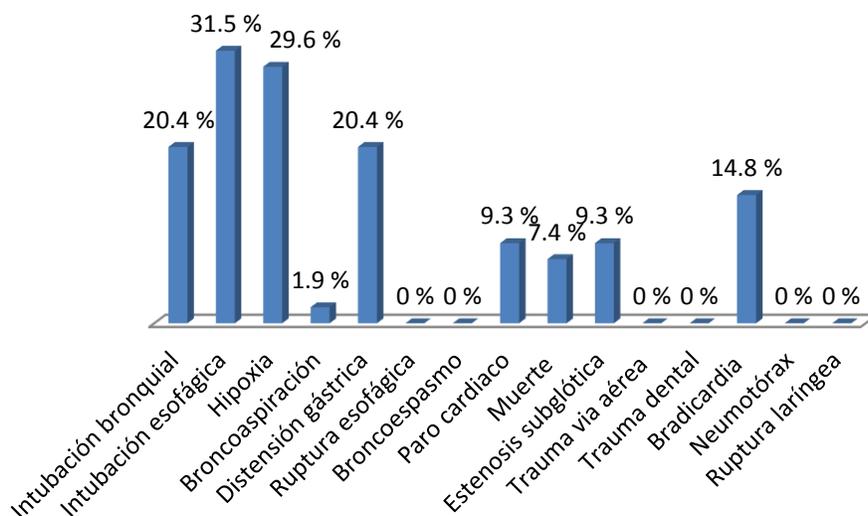
Gráfica 8. Porcentaje de asociación de complicaciones para laringoscopia.



La media en esta gráfica fue de 9 %.

A 54 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones en paso y comprobación de tubo endotraqueal, el siguiente porcentaje.

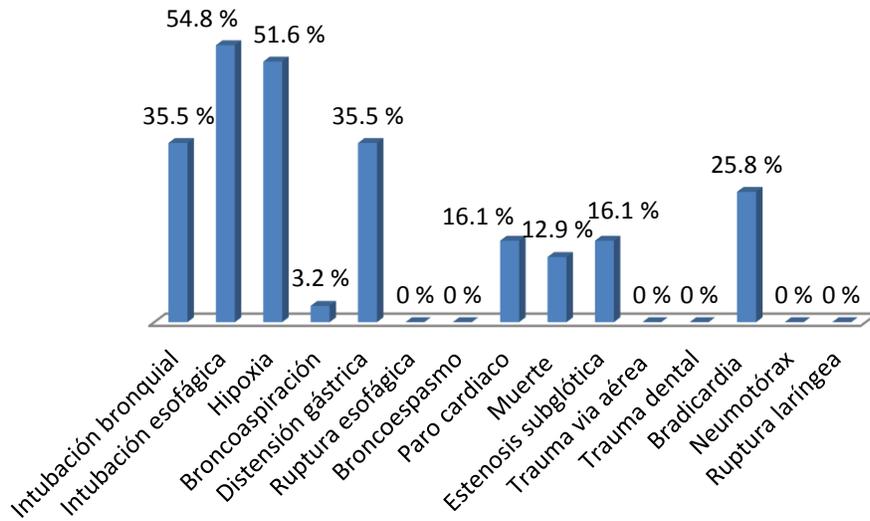
Gráfica 9. Porcentaje de asociación de complicaciones para paso y comprobación de tubo endotraqueal.



La media en esta gráfica fue de 9.6 %.

A 31 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones en actuaciones postintubación, el siguiente porcentaje.

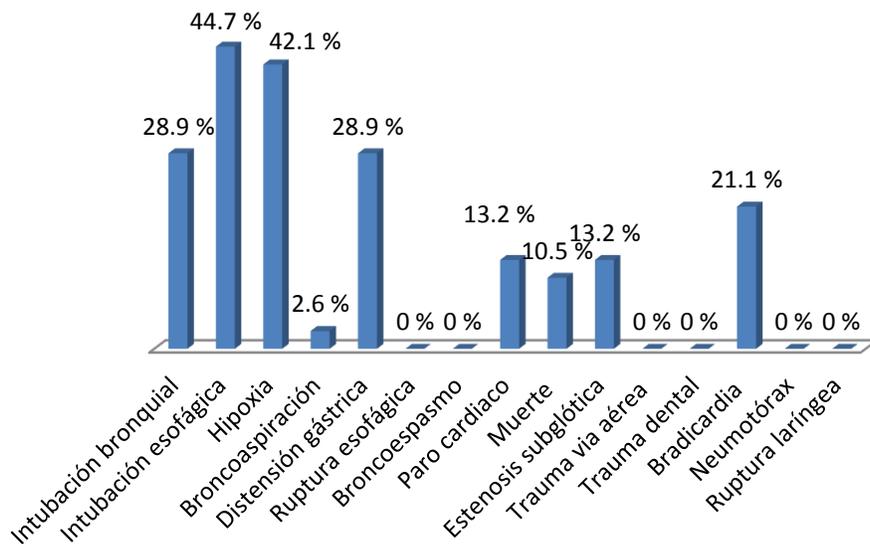
Gráfica 10. Porcentaje de asociación de complicaciones para actuaciones postintubación.



La media en esta gráfica fue de 16.8 %.

A 38 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones por falta de destreza, el siguiente porcentaje.

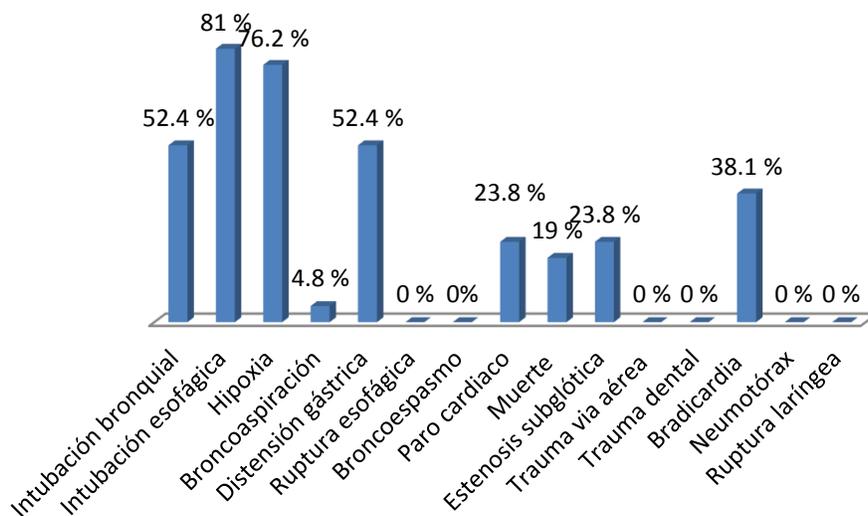
Gráfica 11. Porcentaje de asociación de complicaciones para médicos que tuvieron destreza.



La media en esta gráfica fue de 13.7 %.

A 21 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones por falta de destreza, el siguiente porcentaje.

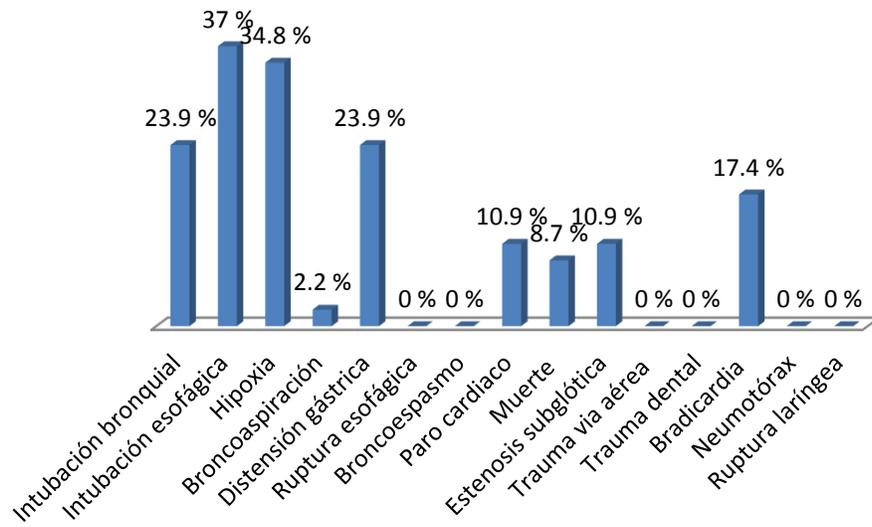
Gráfica 12. Porcentaje de asociación de complicaciones para médicos que tuvieron escasos de equipo.



La media en esta gráfica fue de 24.8 %.

A 21 pacientes de los 58 que se les practico secuencia de intubación rápida, tuvieron asociación de complicaciones por falta de destreza, el siguiente porcentaje.

Gráfica 13. Porcentaje de asociación de complicaciones para médicos que tuvieron equipo óptimo.



La media en esta gráfica fue de 11.3 %.

9. DISCUSIÓN.

La intubación endotraqueal en el manejo de la vía aérea, es una de las piedras angulares en la Medicina de Urgencias. En muchas situaciones los médicos de urgencias no tienen disponibilidad de un plan de apoyo y no hay la posibilidad de diferir el procedimiento debido a que el paciente se encuentra al borde de la muerte.

El punto clave para evitar las complicaciones en los pacientes durante la secuencia de intubación rápida es realizar de forma ordenada y adecuada la secuencia de intubación rápida, considerando tener previamente el conocimiento, la destreza suficiente así como el equipo para poder realizarla.

10. CONCLUSIONES.

Se concluye que en los 58 pacientes que se estudiaron en una gran proporción no se realizó de forma adecuadamente la secuencia de intubación rápida, por lo que es indispensable realizar acciones secuencialmente ordenadas para disminuir la morbimortalidad del paciente crítico que requiere ser intubado.

Se observó una asociación considerable entre la secuencia de intubación rápida con algunas de las complicaciones por lo que este estudio arroja algunos puntos que hay que modificar al momento de realizar la secuencia de intubación rápida, como el llevarla a cabo siguiendo los pasos de forma ordenada y secuencial, tener la destreza suficiente, tener el equipo adecuado y suficiente para evitar complicaciones. De tal forma que la secuencia de intubación rápida pretende reducir la presencia de complicaciones al momento de realizar la intubación endotraqueal.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Trousseau A. Du tubage de la glotte et de la trachéotomie, par M Bouchut. Bull Acad Med. 1858;24:99.
- 2.- Garcia M. Observations on the human voice. Proc R Soc Lond. 1854;7:399–410.
- 3.- Von Esmarch F. Handbuch der Kriegschirurgischen Technik. Hannover, Germany: Carl Rumpfer; 1877.
- 4.- Kirstein A. Autoskopie des Larynx und der Trachea. Berl Klin Wochenschr. 1895;32:476–8.
- 5.- Killian G. Ueber directe Brochoskopie. Munch Med Wochenschr. 1898;45:844–7.
- 6.- Guillermo Ricardo Chiappero y col. “Vía Aérea manejo y control integral”. Editorial Médica Panamericana 2009.
- 7.- Pousman RM: Rapid Sequence Induction for Prehospital Providers. The Internet Journal of Emergency and Intensive Care Medicine 2000; Vol4 N1:
- 8.- S. Bartolomei. G. Aranalde. L.Keller. Manual Corpus de Medicina Interna. Cálculos, scores y abordajes. Ed. Corpus. ed.2da. p: 369.
- 9.- E. Reichman. E. Simon. Procedimientos en urgencias. Ed. Marban. ed. 3era. Madrid-España. P: 38.
- 10.- Dronen S. Rapid-sequence intubation: a safe but ill-defined procedure. Acad Emerg Med 1999, 6: 1-2.
- 11.- ASA 2002 Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. (PDF 22 PG 292k)

- 12.- F. M. Parrila Ruiz et al. Secuencia de intubación rápida. 2012; 24: 397-409.
- 13.- Rapid-Sequence Intubation in Adults: Indications and Concerns Smith, Charles E. M. D. Volume 8(3), May 2001, pp 147-165. 8(3).
- 14.- Tintinalli. J. Medicina de Urgencias . Ed. 5ta. Mc Graw Hill. México; 2002. p 99.
- 15.- Dunhan M. Y Col. Guidelines for emergency tracheal intubation immediately after traumatic injury, infection and critical care 2003; 162-179.
- 16.- Jiménez moral, G y Col. Alternativas a la intubación orotraqueal ante una vía aérea difícil. Emergencias 2003; 15: 104-112.
- 17.- Jaber S, Jung B, Corne P, Sebbane M, Muller L, Chanques G, et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. Intensive Care Med. 2010;36:248–55.
- 18, 19, 20, 21. Daniel W. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4ta edición. México. Limusa Wiley. 2002: 39, 46, 53, 639.

12. ANEXOS

a. Anexo 1. Secuencia de Intubación Rápida/ Destreza, material y equipo

Nombre del paciente: _____

Nombre del Médico: _____

Diagnóstico: _____

INTUBACIÓN DE SECUENCIA RAPIDA

DESTREZA, MATERIAL Y EQUIPO

1.- Planificación y preparación previa:

Destreza:

Si No

Si No

2.- Preoxigenación:

Escases de equipo:

Si No

Si No

3.-Premedicación:

Equipo óptimo:

Si No

Si No

4.-Amnesia y parálisis simultanea:

Si No

5.- Posición del paciente:

Si No

6.- Laringoscopia:

Si No

7.- Paso y comprobación de tubo endotraqueal:

Si No

8.- Actuaciones postintubación:

Si No

b. Anexo 2. Complicaciones.

Intubación bronquial:

Si No

Intubación esofágica:

Si No

Hipoxia:

Si No

Broncoaspiración:

Si No

Distensión gástrica:

Si No

Ruptura laríngea:

Si No

Broncoespasmo:

Si No

Paro cardiaco:

Si No

Muerte:

Si No

Estenosis subglótica:

Si No

Trauma en vía aérea:

Si No

Trauma dental:

Si No

Bradycardia:

Si No

Neumotórax:

Si No

