

**CONDICIONES DE INTUBACIÓN Y HEMODINÁMICAS CON TÉCNICA DE
INDUCCIÓN ANESTÉSICA SIN RELAJANTE NEUROMUSCULAR Y USO DE
VASOCONSTRICTOR: SERIE DE CASOS**

JUAN CARLOS JIMÉNEZ SÁNCHEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA
POSGRADO ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN
BUCARAMANGA**

2016

**CONDICIONES DE INTUBACIÓN Y HEMODINÁMICAS CON TÉCNICA DE
INDUCCIÓN ANESTÉSICA SIN RELAJANTE NEUROMUSCULAR Y USO DE
VASOCONSTRICTOR: SERIE DE CASOS**

JUAN CARLOS JIMÉNEZ SÁNCHEZ

**Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Anestesiología y Reanimación**

Director

DR. HÉCTOR HUGO TORRES WILCHES

Médico anesthesiólogo y epidemiólogo

Asesor epidemiológico

DR. HÉCTOR JULIO MELÉNDEZ

Médico Anesthesiólogo, Intensivista y Epidemiólogo

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA
POSGRADO ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN
BUCARAMANGA**

2016

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
2. JUSTIFICACIÓN	16
3. MARCO TEÓRICO	17
3.1 ¿POR QUÉ NO USAR RELAJANTES NEUROMUSCULARES?	17
3.2 RELAJANTES NEUROMUSCULARES	18
3.2.1 Efectos adversos de los relajantes neuromusculares despolarizantes	19
3.2.2 Efectos adversos de los relajantes neuromusculares no despolarizantes	20
3.3 CLORHIDRATO DE ETILEFRINA	21
3.4 PROPOFOL	22
3.5 REMIFENTANILO	23
3.6 INJURIA LARINGEA	23
4. OBJETIVOS	26
4.1 OBJETIVO GENERAL	26
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
5. METODOLOGÍA	27
5.1 TIPO DE ESTUDIO	27
5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	27
5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	27
5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	27
5.5 PLAN DE PROCEDIMIENTO Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	28
5.5.1 Manejo del paciente según documentos fuentes	28
5.5.2 Seguimiento	30

5.5.3	Variables e Instrumento de recolección de datos	31
5.6	INSTRUMENTO DE RECLECCIÓN DE DATOS	31
5.7	PLAN DE ANÁLISIS	31
5.7.1	Análisis Estadístico	32
5.8	SESGOS	33
5.8.1	Sesgo de información	33
5.8.2	Sesgo de selección	33
6.	ASPECTOS ÉTICOS	34
7.	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	36
7.1	ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS	36
7.1.1	Caracterización de la estabilidad hemodinámica al momento de la inducción a los 0, 1, 3 y 5 minutos antes de la intubación	37
7.1.2	Caracterización de la estabilidad hemodinámica al momento posterior a la laringoscopia y a la intubación a los minutos 1 y 5 posterior a la intubación	40
7.1.3	Comportamiento de la estabilidad hemodinámica a través del tiempo	41
7.1.4	Descripción de las condiciones de intubación de los pacientes sometidos en la técnica de inducción para IOT sin RNM	44
7.1.5	Relación de las condiciones de la IOT con el comportamiento hemodinámico de los pacientes	45
7.2	EVENTOS ADVERSOS Y COMPLICACIONES	46
8.	DISCUSIÓN	47
8.1	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	52
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
	BIBLIOGRAFÍA	54
	ANEXOS	59

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Administración de dosis	29
Tabla 2. Evaluación condiciones de intubación	30
Tabla 3. Distribución absoluta y porcentual de aspectos sociodemográficos de los pacientes sometidos en la técnica de inducción para IOT sin RNM.	36
Tabla 4. Distribución de aspectos personales, antropométricos de los pacientes sometidos en la técnica de inducción para IOT sin RNM.	37
Tabla 5. Distribución según IMC	37
Tabla 6. Distribución de la estabilidad hemodinámica al momento de la inducción	38
Tabla 7. Distribución de la estabilidad hemodinámica al momento de la inducción según ASA.	39
Tabla 8. Distribución de la estabilidad hemodinámica al momento posterior a la intubación.	40
Tabla 9. Distribución de la estabilidad hemodinámica al momento posterior a la intubación según ASA.	41
Tabla 10. Distribución absoluta y porcentual de las condiciones de intubación de los pacientes sometidos en la técnica de inducción para IOT sin RNM.	44
Tabla 11. Distribución absoluta y porcentual de las condiciones de la intubación orotraqueal de los pacientes sometidos en la técnica de inducción para IOT sin RNM.	44
Tabla 12. Distribución de las condiciones de la IOT según estabilidad hemodinámica al momento de la inducción (n=67).	45

Tabla 13. Intervalo de confianza para el porcentaje de variación de los promedios de TAM a través del tiempo	47
Tabla 14. Porcentaje de variación de Tensión arterial media.	48
Tabla 15. Porcentaje de variación de la frecuencia cardiaca.	50

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Comportamiento de los promedios de los signos vitales en el tiempo.	38
Figura 2. Comportamiento de los promedios de tensión arterial en el tiempo	39
Figura 3. Comportamiento de los promedio de la tensión arterial en el tiempo	41
Figura 4. Comportamiento de los promedios de la frecuencia cardiaca en el tiempo.	42
Figura 5. Tendencia del porcentaje de variación de la Tensión arterial sistolica en el tiempo.	42
Figura 6. Tendencia del porcentaje de variación de la Tensión arterial media.	43
Figura 7. Tendencia del porcentaje de variación de la FC.	43
Figura 8. Comportamiento de los promedios de la frecuencia cardiaca en el tiempo.	49
Figura 9. Tendencia del porcentaje de variación de la FC.	50

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Definición de Variables	60
Anexo B. Instrumento de recolección de datos	64
Anexo C. Formato de consentimiento informado	65

RESUMEN

TTULO: CONDICIONES DE INTUBACIÓN Y HEMODINÁMICAS CON TÉCNICA DE INDUCCIÓN ANESTÉSICA SIN RELAJANTE NEUROMUSCULAR Y USO DE VASOCONSTRICTOR: SERIE DE CASOS.*

AUTOR: JUAN CARLOS JIMÉNEZ SÁNCHEZ**

Palabras clave: Intubación orotraqueal, etilefrina, vasoconstrictor, tensión arterial, frecuencia cardíaca.

Introducción: La intubación orotraqueal sin relajante neuromuscular se ha convertido en una estrategia que anestesiólogos han descrito como como aceptables, con el inconveniente de presentar algo que es apenas esperable, la depresión hemodinámica excesiva. Es por esto que es necesario evaluar una estrategia que contrarreste este efecto hemodinámico y permita lograr condiciones aceptables de la intubación orotraqueal, como puede ser la utilización de un vasoconstrictor como parte de la técnica de inducción sin relajante neuromuscular.

Objetivos: Caracterizar las condiciones de intubación y estabilidad hemodinámica en la técnica de inducción para IOT sin RNM, con la adición de etilefrina como vasoconstrictor. Metodología: Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo transversal en paciente que asiste a cirugía electiva que requirió intubación orotraqueal en el Hospital Universitario de Santander durante los meses de noviembre y diciembre de 2013 y enero de 2014.

Resultados: En el presente estudio participaron 68 pacientes; el 64.7% de los pacientes fueron hombres. Teniendo en cuenta que el porcentaje tolerable para los cambios de cifras tensionales descritos en la literatura son del 20%, el promedio del porcentaje de variación de las cifras tensionales estuvieron todos por dentro de este margen. De acuerdo al protocolo de Copenhagen las condiciones de intubación fueron excelentes para el 85.3% (n=58) pacientes y clínicamente aceptables para el 98.5% (n=67). No se presentaron eventos adversos.

Conclusión: No se presentaron cambios clínicamente significativos en la variación de los signos vitales de presión arterial y frecuencia cardíaca mayores del 20% al momento de la inducción anestésica y posterior a la intubación. Las condiciones de intubación orotraqueal, fueron clínicamente aceptables en el 98.5% de los pacientes con técnica de inducción anestésica sin relajante neuromuscular y uso de vasoconstrictor. No se presentaron eventos adversos.

*Trabajo de Grado

** Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias de la Salud. Departamento de Cirugía. Posgrado Anestesiología y Reanimación. Director: TORRES WILCHES Héctor Hugo. Médico anestesiólogo y epidemiólogo.

SUMMARY

TITLE: INTUBATING CONDITIONS AND HEMODYNAMIC WITH RELAXING ANESTHETICAL INDUCTION TECHNIQUE WITHOUT NEUROMUSCULAR AND USE OF VASOCONSTRICTOR. SERIES CASE.*

AUTHOR: JUAN CARLOS JIMÉNEZ SÁNCHEZ**

Keywords: endotracheal intubation, etilefrina, vasoconstrictor, blood pressure, heart rate.

Introduction: endotracheal intubation without neuromuscular relaxant has become a strategy that anesthesiologists have described as acceptable, with the drawback of having something that is hardly expected, excessive hemodynamic depression. This is why it is necessary to evaluate a strategy to counter this hemodynamic effect and would achieve acceptable tracheal intubation conditions, such as the use of a vasoconstrictor as part of induction technique without neuromuscular relaxant.

Objectives: To characterize the intubation conditions and hemodynamic stability in the induction technique for IOT without MRI, with the addition of etilefrina as vasoconstrictor.

Methodology: A cross-sectional descriptive study in patients attending elective surgery requiring tracheal intubation at the University Hospital of Santander during the months of November and December 2013 and January 2014 was performed.

Results: In this study 68 patients participated; 64.7% of patients were men. Given that the tolerable pressure values changes described in the literature are the 20% rate, the average rate of change of blood pressure were all inside this range. According to the Copenhagen protocol intubation conditions they were excellent for 85.3% (n = 58) patients and clinically acceptable for 98.5% (n = 67). No adverse events occurred.

Conclusion: No clinically significant changes occurred in the variation of the vital signs of blood pressure and heart rate greater than 20% at the time of induction of anesthesia and after intubation. The conditions of tracheal intubation were clinically acceptable in 98.5% of patients with anesthetic induction technique without neuromuscular relaxant and use of vasoconstrictor. No adverse events occurred.

*Degree Paper

** Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias de la Salud. Departamento de Cirugía. Posgrado Anestesiología y Reanimación. Director: TORRES WILCHES Héctor Hugo. Médico anesthesiólogo y epidemiólogo.

INTRODUCCIÓN

El uso de los RNMs para la intubación orotraqueal se recomienda para mejorar las condiciones y disminuir las dosis de los otros medicamentos inductores. Las técnicas balanceadas convencionales mencionan su uso no solo para mejorar las condiciones de intubación, sino también las condiciones quirúrgicas, evitando la profundización anestésica del paciente.

De alguna u otra forma, entonces los RNMs evitan los efectos secundarios de la depresión hemodinámica excesiva de los agentes inductores anestésicos. Por otro lado, los RNMs son la primera causa de las reacciones de hipersensibilidad en anestesia, su uso inadecuado cuando se carece de una monitoría cuantitativa expone a los pacientes a efectos adversos como la relajación residual, con problemas y complicaciones como el riesgo de broncoaspiración y de hipoxia en el periodo temprano postanestésico. Dichos problemas han llevado a un sin número de prácticas con relación a la inducción anestésica para la IOT, dentro de las que se encuentran las dosis subóptimas y en el extremo, la IOT sin RNM.

De tal forma, la IOT sin RNM se ha convertido en una estrategia de muchos anestesiólogos con el ánimo de evitar dichas complicaciones y se han descrito varias técnicas para lograr condiciones de intubación, que han sido descritas como aceptables, con el inconveniente de presentar algo que es apenas esperable, la depresión hemodinámica excesiva, presentando como un evento adverso común la hipotensión.

Es por esto que es necesario evaluar una estrategia que contrarreste este efecto hemodinámico y permita lograr condiciones aceptables de IOT, como puede ser la utilización de un vasoconstrictor como parte de la técnica de inducción sin RNM.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la práctica anestésica uno de los pilares es la relajación neuromuscular, la cual lleva consigo muchos efectos adversos y complicaciones que dilucidaremos a lo largo del marco teórico, dichos medicamentos algunas veces no se emplean, por motivos anestésicos o por motivos quirúrgicos, ya que hay regímenes anestésicos los cuales no los incluyen y usando otros medicamentos a dosis mayores se omiten dichos relajantes neuromusculares debido a que se ha estudiado que dichas combinaciones dan unas condiciones muy adecuadas para la realización de la laringoscopia y la intubación oro traqueal ^{33,34,40}.

Dichas combinaciones emplean un opioide el cual es en la mayoría de los estudios el remifentanilo y como inductor se han probado etomidato, tiopental sódico y propofol, siendo este último el que mejor perfil de inhibición de reflejos laríngeos ha mostrado ^{16,24,44,43}

Las dosis empleadas en dichos trabajos en cuanto al propofol refiere varían entre 1 a 2.5 mg por kg de peso ^{16,24,44,38}, dichas dosis han mostrado un impacto en la hemodinamia del paciente siendo frecuente la hipotensión y la bradicardia como efecto secundario. Dichos efectos secundarios frecuentemente obligaron a la intervención con dosis de vasopresor siendo altas en algunos casos ^{16,38}.

La utilización de los RNMs no está exenta de complicaciones: los RNMs son la primera causa de las reacciones de hipersensibilidad en anestesia, su uso inadecuado cuando se carece de una monitoria cuantitativa expone a los pacientes a efectos adversos como la relajación residual, con problemas y complicaciones como el riesgo de broncoaspiración y de hipoxia en el periodo temprano postanestésico ⁴⁰; dicho problema nos motivó a realizar este trabajo en el cual se caracterizaron dosis baja de etilefrina para contrarrestar dichos efectos secundarios.

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La adición de Etilerina puede contrarrestar la depresión hemodinámica de la técnica de inducción anestésica con propofol y remifentanilo sin relajante neuromuscular para la intubación orotraqueal logrando adecuadas condiciones de intubación?

2. JUSTIFICACIÓN

Los impactos hemodinámicos de los inductores anestésicos a dosis plenas son importantes y nuestra hipótesis es que la adición de dosis bajas (20 ugr/kg) de etilefrina de manera temprana contrarresta el efecto vasodilatador de los anestésicos.

La inducción anestésica e intubación orotraqueal es un momento crítico durante el acto anestésico y es igualmente importante que sea un acto seguro. Al evitar el uso de RNM se hace necesario reforzar las dosis de los otros inductores, con la consecuente depresión hemodinámica, que puede tener efectos adversos, sobre todo por la presentación de hipotensión ^{40,46}. Con el uso de una pequeña dosis de vasoconstrictor durante la inducción, como lo proponemos, pretendemos contrarrestar esta depresión hemodinámica, brindando seguridad al paciente y unas condiciones aceptables de intubación.

Dicho esto, es claro que la intención de este trabajo es realizar un reporte de serie de casos con el fin de mostrar condiciones de intubación y estabilidad hemodinámica usando una técnica anestésica inductora sin relajante neuromuscular con el uso de vasoconstrictor

3. MARCO TEÓRICO

3.1 ¿POR QUÉ NO USAR RELAJANTES NEUROMUSCULARES?

Cuando la relajación neuromuscular no es una prioridad para el acto quirúrgico, pueden tenerse varios argumentos para evitar el uso de este grupo de medicamentos. El primero de ellos es la intención clara de evitar los efectos adversos de los RNM, dentro de los que se encuentran la relajación residual y las reacciones de hipersensibilidad. Kopman AF y cols, manifiestan este hecho y argumentan que ante la falta de seguimiento neuromuscular por medio de variables cuantitativas el bloqueo residual es fácil de 10). En un estudio realizado por Murphy y cols. evaluaron 7459 pacientes durante un año realizando medición de TOF al ingreso a la UCPA, concluyeron que 61 paciente presentaron eventos respiratorios secundarios a su relajación residual incluidos sospecha de aspiración, falla ventilatoria, hipoxemia y reintubación, de estos casos presentaban el 73.8% un TOF menor al 70% ³².

Por otro lado, existen procedimientos quirúrgicos en los cuales no es conveniente usar relajantes neuromusculares o de ser usados deben ser de corta acción, ya que su uso interfiere con la monitoria del procedimiento quirúrgico, como ocurre con neurocirugías con monitoria neurológica. Collado-Corona y cols. en un artículo publicado en destacan la importancia de la comunicación entre anestesiólogo y neurofisiologo clínico ya que el régimen anestésico influye de manera directa en los resultados de los potenciales evocados somato sensoriales durante el procedimiento sugiriendo algunos regímenes anestésicos como la técnica TIVA sin relajación neuromuscular ¹⁰.

La intubación ortotraqueal sin relajantes neuromusculares no es una práctica nueva, viene empleándose desde hace años, con multiples estudios que soportan dicha práctica, avalando al propofol como inductor de elección para esta técnica

^{16,24,44,43}, teniendo como desventaja su perfil de repercusiones hemodinámicas, causando una gran vasodilatación siendo evidenciado por Erhan y cols. en un estudio randomizado doble ciego con 45 pacientes hombres sanos previamente hidratados por vía endovenosa con cristaloides a razón de 7 ml/kg, asignados a tres grupos donde compararon propofol a 2 mg/kg etomidato 0.3 mg/kg y tiopental sódico a 6 mg/kg, evidenciando mejores condiciones de intubación en el grupo de propofol pero también la mayor repercusión hemodinámica con disminuciones de parámetros hemodinámicos ampliamente mayores en el grupo del propofol ¹⁶.

Taha y cols. en un estudio con 75 adultos sanos compararon dos regímenes inductores sin relajante neuromuscular, comparando tiopental sódico y propofol asociado a lidocaína a 1.5 mg/kg y remifentanilo a 2 ugr/kg, evidenciando un mejor perfil en cuanto a condiciones de intubación con el propofol adicionalmente encontraron que el efecto hemodinámico era el doble en cuanto a la frecuencia de presentación de hipotensión y bradicardia ⁴⁴. Niño M. y cols, en un estudio evaluaron los cambios hemodinámicos durante la inducción anestésica con 115 pacientes, donde la mitad de estos recibió propofol a dosis de 1-2 mg/kg presentando un impacto hemodinámico reconociendo como una situación común la bradicardia y la hipotensión presentando porcentajes de intervención con bolos de líquidos endovenosos en el 99% de los pacientes y uso de vasoconstrictores de manera terapéutica en el 8 % de los pacientes con dosis de hasta más de 9 mg de etilefrina ³⁶.

3.2 RELAJANTES NEUROMUSCULARES

El uso de relajantes neuromusculares hace parte de uno de los cinco pilares de la práctica clínica en anestesia, y su uso se remonta al año 1942 cuando Griffith y Johnson ²¹.indicaron que la D-Tubocurarina era un fármaco seguro durante la cirugía en pacientes para conseguir la relajación muscular esquelética,

posteriormente en 1954, Beecher y Todd ³ observaron una mortalidad seis veces mayor en pacientes que habían recibido relajante neuromuscular.

El uso de los relajantes neuromusculares en la práctica clínica en anestesiología en la actualidad es algo rutinario en la gran mayoría de las veces, sin tener en cuenta las posibles complicaciones y efectos adversos que tienen dichos medicamentos los cuales pueden ser incluso mortales ³¹.

3.2.1 Efectos adversos de los relajantes neuromusculares despolarizantes.

Para hablar de los efectos secundarios de los relajantes neuromusculares, comenzaré citando de uno de los más importantes relajantes musculares, hablando de la succinilcolina, el único relajante despolarizante en uso en la actualidad, el cual tiene excelentes condiciones clínicas de relajación muscular, pero posee varios efectos secundarios, entre los cuales están múltiples una variedad de arritmias que van desde bradicardia sinusal hasta asistolia, pasando por ritmos nodales, todos en últimas debidas a sus efectos muscarínicos en el nodo sinusal. Por otro lado las taquiarritmias ventriculares observadas se deben a la reducción del umbral ventricular a las catecolaminas, generando activaciones ectópicas ^{12,13}.

La hiperpotasemia constituye uno de los más temidos efectos secundarios de la succinilcolina, cuyos aumentos del nivel de potasio en sangre en individuos sanos es del orden de los 0,5mEq/dL esto es debido a la activación de canales de acetilcolina con la consecuente entrada a la célula de Sodio y la salida de esta del potasio, Dicha hiperpotasemia puede ser severa en pacientes renales, con acidosis metabólica grave e hipovolemia ^{12,13}. El aumento de la presión intraocular e intragástrica es otro de los efectos indeseables de los RNM-D. Primero se produce por contracción de miofibrillas tónicas y dilatación transitoria de vasos coroideos y el segundo por fasciculaciones del músculo esquelético abdominal. Entre otros efectos indeseables está el aumento de la presión intracraneal, las mialgias y el espasmo del masetero ^{12,13}.

3.2.2 Efectos adversos de los relajantes neuromusculares no despolarizantes.

Al finalizar la década del 2010 se volvió a encender una alarma a nivel mundial con relación a la mala práctica que encierra el uso de los RNM por parte de los anestesiólogos. Muestra de esto fue la encuesta realizada por el Dr. Naguib a nivel de EEUU y Europa, que dejó en evidencia que no se están siguiendo las recomendaciones sobre la buena práctica con el uso de este grupo de fármacos. Es por eso que no extraña que se sigan presentando cuadros de relajación residual post operatoria. La Relajación residual es definida como la presencia de un valor de TOF menor a 90% o de síntomas de relajación neuromuscular en el periodo postoperatorio, con incidencias que van desde el 2% llegando al 60% en algunos reportes ^{23,17,42}.

Con relación a las reacciones de hipersensibilidad, se sabe que los RNMs son los medicamentos más frecuentemente involucrados. Parte del cuadro se atribuye a la liberación en menor o mayor grado de histamina, la cual es una amina idazolica con múltiples funciones inflamatorias y digestivas, siendo sus efectos cardiovasculares muy importantes ya que interactuando con receptores de histamina H1 y H2 distribuidos en vasos de resistencia y lechos vasculares median una profunda vasodilatación lo que explica sus efectos hemodinámicos ^{23,17,42}.

Entre los efectos secundarios cardiovasculares de los RNMND está la hipotensión la cual se ve predominantemente con dosis rápidas y elevadas de atracurio y mivacurio. La Taquicardia causada por el pancuronio es moderada y es a causa de dos efectos: el primero, por acción vago lítica por inhibición de receptores M2 y el segundo, por estimulación simpática por bloqueo de la captación neuronal y por liberación de noradrenalina ^{23,17,42}.

Los efectos respiratorios de las RNMND son igualmente importantes, el sistema colinérgico muscarinico es regulador de la función de la vía aérea, los cinco tipos de receptores muscarinicos, tres están en la vía aérea, los cuales los receptores

M1 están sometidos a control simpático y median la broncodilatación, los receptores M2 están ubicados a nivel presináptico y tienen un papel en la retroalimentación negativa limitando la liberación de Acetilcolina; y por último los receptores M3 median la broncoconstricción, ubicados en la musculatura lisa bronquial. Dependiendo de la afinidad en mayor o menor medida a los receptores M2 y/o M3 explican el mayor perfil broncoconstrictor. Por ejemplo, el Rapacuronio bloquea 15 veces más los receptores M2 generando casos de broncoespasmo severo (>9%) motivo por el cual fue retirado del mercado ^{23,17,42}.

La frecuencia de las reacciones anafilácticas ocasionadas por los RNMND es de 1 de cada 1000 y anafilactoides 1 de cada 25000 anestесias, y la mortalidad en estos casos es del 5%, siendo en Francia la primera causa de anafilaxia , representando el 58% de los casos. Siendo el rocuronio el responsable del 43.1% (superior a la succinilcolina con el 22.6%) ^{23,17,42}.

3.3 CLORHIDRATO DE ETILEFRINA

La etilefrina, es un agente simpaticomimético de acción directa con elevada afinidad para los receptores alfa-1, beta-1 y beta-2. Por este motivo es capaz de potenciar la contractibilidad cardíaca y aumentar el gasto cardíaco elevando el volumen sistólico; por otra parte, eleva el tono venoso y la presión venosa central y provoca un aumento del volumen sanguíneo circulante. Se ha demostrado un efecto inotrópico positivo en pacientes con rendimiento cardíaco normal o ligeramente alterado. El fármaco eleva la presión sistólica en mayor grado que la diastólica. Por consiguiente, en caso de alteraciones cardiovasculares funcionales el fármaco puede dar lugar a una mejoría de los síntomas subjetivos (tales como mareo, sensación de fatiga y tendencia a lipotimia), así como estabilizar los parámetros hemodinámicos. Y está avalado con registro Sanitario INVIMA 2010M-0010836

Guillem P. Y cols describieron su uso en el manejo de la fistula de contacto torácico posterior a cirugía, ya que esta complicación tenía tasas de mortalidad de 30 al 50%, usando dosis hasta de 5 mg hora en infusión endovenosa ⁶. Bouaggad A. usaron etilefrina en pacientes obstétricas llevadas a operación de cesárea para prevenir la hipotensión secundaria a la anestesia subaracnoidea, por via oral con 15 mg dosis única, encontrando que administrada 60 minutos antes reduce la caída de la presión arterial en este grupo de pacientes durante la anestesia espinal ⁶. Belzarena S. En un estudio con 12 maternas a las cuales se le aplicó un régimen de anestesia subaracnoidea consistente en 10 mg de bupivacaina pesada + 20 microgramos de fentanilo + 100 microgramos de morfina, divididos en dos grupos uno con efedrina y otro con etilefrina cuyas dosis eran de 6 mg vs dosis iniciales de 30 mg de efedrina, no encontrando diferencias significativamente estadísticas en ambos grupos ⁴. Niño M. y cols, en un estudio sobre el uso de regímenes de inducción sin relajante neuromuscular encontraron igual eficacia en el manejo de la hipotensión y la bradicardia en el manejo de efedrina vs etilefrina ³⁶.

3.4 PROPOFOL

El Propofol hace parte de nuestro arsenal de inductores, hoy día es el medicamento anestésico de uso endovenoso más usado. Las cualidades de este hipnótico son muchas: empezare por hablar de muy favorables condiciones farmacocinéticas y farmacodinámicas que le permiten una corta duración clínica y una rápida recuperación de las funciones psicomotoras después de procedimientos cortos, brindando unas excelentes condiciones de intubación y una inhibición importante de los reflejos laríngeos a las dosis convencionales de inducción, pero tiene algunos efectos no deseables desde el punto de vistas cardiovascular que los enumeraré a continuación ³⁵:

- Disminución del 10-40% de la presión arterial media

- Disminución del índice cardíaco en un 10-30%
- Disminución del índice de volumen de eyección en un 10-25%
- Disminución de resistencias Vasculares periféricas en un 15-25%
- Disminución del Índice de trabajo de eyección del Ventrículo Izquierdo del 10-20%
- No tiene efecto directo sobre la Frecuencia cardíaca y la taquicardia se presenta como respuesta compensadora a la hipotensión arterial .

3.5 REMIFENTANILO

Con respecto al remifentanilo hace parte del grupo de sintéticos en el subgrupo de las anilidopiperidinas con unas características farmacocinéticas muy interesantes como lo son que tiene un inicio de acción de 1 a 3 minutos, con una unión a proteínas del 70%, y lo que lo hace una de las primeras líneas en manejo de pacientes ambulatorios es su metabolismo el cual está realizado por esterasas plasmáticas y tisulares, adicionalmente a esto tiene una vida media de 10 a 20 minutos y se excreta por vía renal. Con respecto a los efectos adversos del Remifentanilo se encuentran: náusea, vómito, bradicardia, hipotensión, vértigo, agitación, prurito, rigidez muscular, apnea, hipoxia y depresión respiratoria ¹⁴.

3.6 INJURIA LARINGEA

Investigadores como Mencke T. y cols en un estudio aleatorizado compararon la morbilidad laringea y condiciones de intubación con y sin relajante, donde

evidenciaron mayor incidencia de ronquera postoperatoria y mayores secuelas en cuerdas vocales en el grupo que no uso relajación neuromuscular, dicho estudio presenta varias desventajas metodológicas como lo son el tipo de cirugía, la cual fue otológica implicando esta una posición lateral de la cabeza lo que lleva a una presión selectiva en una de las cuerdas vocales, adicionalmente las dosis de inducción del propofol variaban de 2,1 a 6,3 mg/kg ²⁸. De igual manera Mencke T y cols en otro estudio controlado compararon si la monitoria de relajación influía en las lesiones laríngeas y condiciones de intubación, encontrando que la monitoria influye positivamente en la frecuencia de condiciones excelentes de intubación, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas en ronquera e injuria de cuerdas vocales ²⁹.

Bottcher A y cols encontraron que el porcentaje de odinofagia post intubación oscilaba entre 6 y 90% y ronquera de 12-25%, además documentaron unos factores de riesgo para presentar síntomas laríngeos postoperatorias entre los cuales se incluyen: edad avanzada, sexo femenino, vomito postoperatorio, uso de sonda nasogástrica e intubación prolongada⁵. Mendels E y cols en una revisión sistemática de 13 artículos, concluyeron que la disfonía y las lesiones de cuerda vocal eran complicaciones relacionadas con la anestesia general de corta duración (<5 horas) que use tubo endotraqueal y mascara laríngea ³⁰.

Otras investigaciones como el de Baillard C y cols realizaron un estudio observacional con 612 pacientes donde compararon un régimen de intubación sin relajante y lo compararon con el uso de relajante neuromuscular para la intubación en términos de síntomas laríngeos post intubación, sin encontrar diferencias en incidencia de condiciones pobres de intubación y de síntomas laríngeos ¹. Bouvet L y Cols en un estudio doble ciego evaluaron 130 pacientes en términos de condiciones aceptables de intubación y lesiones laríngeas sintomáticas con y sin relajante neuromuscular, concluyeron que la adición de cisatracurio como RNMND para la intubación oro traqueal no genera una mayor incidencia de condiciones buenas a excelentes para la intubación y no disminuye la frecuencia de lesiones

laríngeas sintomáticas ⁷. Combes X y cols asociaron a los síntomas laríngeos otros factores como lo son presión del neumotaponador, inserción de sonda nasogástrica, tipo de cirugía, género, posición del cuello y la cabeza y diámetro del tubo oro traqueal ¹¹.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las condiciones de intubación y estabilidad hemodinámica en la técnica de inducción para IOT sin RNM, con la adición de etilefrina como vasoconstrictor.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el comportamiento hemodinámico (Tensión arterial y Frecuencia cardiaca) durante la inducción anestésica.
- Describir las condiciones de la intubación orotraqueal.
- Describir los eventos adversos.
- Describir si hay asociación entre las condiciones de intubación y la estabilidad hemodinámica.

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE ESTUDIO

Observacional descriptivo tipo serie de casos.

5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

Pacientes que asiste a cirugía electiva que requirió intubación orotraqueal en el Hospital Universitario de Santander durante los meses de noviembre y diciembre de 2013 y enero de 2014. Se eligió un muestreo por conveniencia por la accesibilidad y proximidad de las unidades de análisis para el estudio.

5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Paciente de ambos sexo con edades entre 18 y 40 años.
- Paciente de cirugía electiva que requirió intubación orotraqueal.
- Pacientes ASA I-II.
- Pacientes con ausencia de predictores de vía aérea difícil.
- Paciente con estómago lleno.

5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Cirugía de emergencia
- Que no desee participar en el estudio.
- Antecedente de enfermedad renal crónica.
- Antecedente de enfermedad hepática.

- Alteraciones neurológicas centrales o periféricas.
- Enfermedades de la placa neuromuscular (ej.: miastenia gravis).
- Embarazo.

5.5 PLAN DE PROCEDIMIENTO Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

5.5.1 Manejo del paciente según documentos fuentes

1. Valoración por el grupo de personas a cargo del estudio.
2. Se procedió a revisar Historia clínica y la clasificación de la ASA.
3. Se procedió a explicar al paciente el estudio, sus objetivos y los posibles efectos adversos.
4. Se obtuvo la firma del consentimiento informado.
5. Se verificó permeabilidad de acceso venoso.
6. Se obtuvo el peso del paciente.
7. Se verificó administración de una dosis de Midazolam para ansiólisis a razón de 0,05mg/kg IV
8. Se trasladó a sala de cirugía
9. Se realizó monitoria básica con:
 - Oximetría de pulso.

- Tensión arterial no invasiva configurada en modo automático cada minuto.
- Cardiovisoscopio.
- Temperatura.
- Fonendoscopio.

10. Se tomó PANI 3 minutos después de administrado el midazolam (promedio de 3 tomas).

11. Bolo de cristaloides de 7 cc/kg los cuales se administraron a libre goteo durante la inducción anestésica.

12. Se realizó una pre oxigenación por 3 minutos.

13. Se administró en bolo de remifentanilo durante 2 minutos.

14. Se administró Oxígeno a 2 lpm y Sevoflurane a 2 Vol% inicio simultaneo durante el bolo de remifentanilo.

15. Se administró Etilerina 20 ugr/kg.

16. Se administró el Propofol 2.5 mg/kg.

Tabla 1. Administración de dosis

Minuto	0	1	2	3	4	5
Medicamento	Remifentanilo 2,5ugr/kg			Etilerina 20ugr/kg Propofol 2,5mg/kg		
Líquidos endovenosos	Infusión continua a libre goteo y administración del sevoflurane 2% (oxígeno a 2lpm)					

17. Se verificó asistencia ventilatoriamente con máscara facial y presión positiva al presentar apnea.

18. Se realizó tomas de tensión arterial, oximetría y frecuencia cardíaca minuto a minuto.

19. Se registraron tomas de tensión arterial a los minutos: 1, 3 y 5. Además se tomó tensión arterial y frecuencia cardíaca a los minutos 1 y 3 post intubación.

20. A los 5 minutos se realizó la laringoscopia a cargo del anesestesiólogo asignado al caso (Evaluación de las variables de condiciones de intubación).

5.5.2 Seguimiento

- Estado hemodinámico
- Se evaluaron las condiciones de intubación de acuerdo al protocolo de Copenhagen ⁴⁵.

Tabla 2. Evaluación condiciones de intubación

<i>Evaluación de condiciones de intubación</i>			
Variable	Clínicamente aceptable		No clínicamente aceptable
	Excelentes	Buenas	Pobres
Laringoscopia	Fácil	Razonable	Difícil
Posición de cuerdas vocales	Aducidas	Intermedia/móviles	Cerradas
Reacción a la inserción del tubo e insuflación del manguito	No	Leve	Vigorosa

5.5.3 Variables e Instrumento de recolección de datos

Véase: Anexo A

5.6 INSTRUMENTO DE RECLECCIÓN DE DATOS

Véase: Anexo B

5.7 PLAN DE ANÁLISIS

Las variables que se tuvieron en cuenta para cuantificar los cambios en el comportamiento hemodinámico fueron:

Porcentaje de variación de la Frecuencia Cardíaca (FC) con relación a la FC basal (FCb):

% Variación de FC(-1) = 1 minuto antes de la IOT = $FC(-1) - FCb * 100 / FCb$

% Variación de FC(1) = 1 minuto después de la IOT = $FC(1) - FCb * 100 / FCb$

% Variación de FC(5) = 5 minutos después de la IOT = $FC(5) - FCb * 100 / FCb$

Porcentaje de Variación de la Presión Arterial Media (PAM) con relación a la PAM basal (PAMb):

% Variación de PAM(-1) = 1 minuto antes de la IOT = $PAM(-1) - PAMb * 100 / PAMb$

% Variación de PAM(1) = 1 minuto después de la IOT = $PAM(1) - PAMb * 100 / PAMb$

% Variación de PAM(-1) = 5 minutos después de la IOT = $PAM(5) - PAMb * 100 / PAMb$

Porcentaje de Variación de la Presión Arterial Sistólica (PAS) con relación a la PAS basal (PASb):

% Variación de PAS(-1) = 1 minuto antes de la IOT = $\frac{PAS(-1) - PASb}{PASb} * 100$

% Variación de PAS(1) = 1 minuto después de la IOT = $\frac{PAS(1) - PASb}{PASb} * 100$

% Variación de PAS(-1) = 5 minutos después de la IOT = $\frac{PAS(5) - PASb}{PASb} * 100$

Se consideró clínicamente significativo un cambio de variación tanto de FC como de la PAM y Presión Arterial Sistólica (PAS) mayor del 20% según las recomendaciones de la literatura ³⁷.

En cuanto a las Condiciones de Intubación, se reportaron las variables en conjunto y su interpretación como condiciones Excelentes, Buenas y Pobres e igualmente como Aceptables (Excelentes y Buenas) y No Aceptables, reportándolas como frecuencias y porcentajes.

5.7.1 Análisis Estadístico. Para el análisis descriptivo se utilizaron distribuciones absolutas, relativas e indicadores de resumen como la media, la desviación estándar, la mediana, los cuartiles inferior y superior. Se evaluó la normalidad de los parámetros de la estabilidad hemodinámica por medio de la prueba de Shapiro Wilk; con base en esta se aplicó la prueba t de Student para comprar los signos vitales según grupo ASA (I – II) en el minuto 5. Un valor p inferior de 0.05 se consideró estadísticamente significativo. El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante el programa estadístico Stata versión 13.

5.8 SESGOS

5.8.1 Sesgo de información. Inconsistencia de la información respecto a datos de las historias clínicas que omite información referente a las variables del estudio y/o pérdida física y electrónica de la misma; se evitó y controló mediante los subsistemas informáticos integrado a los registros clínicos de la institución, garantizando la calidad y consistencia de la información y que se consignaron en un formato de recolección de información propio para el estudio.

5.8.2 Sesgo de selección. Elegir una historia clínica que no cumple con los criterios de inclusión de este estudio. Se controló mediante personal clínico especializado garantizó la elección de cada uno de los pacientes al examinar los parámetros clínicos exigidos para esta investigación.

6. ASPECTOS ÉTICOS

Esta investigación sigue los principios éticos consignados en la Declaración de Helsinki 2008 y la normatividad nacional del Ministerio de Salud Resolución N.008430 de Octubre 4 de 1993, Título II, Artículo 11, de donde se clasifica el presente estudio, como una investigación con riesgo mínimo por tratarse de una investigación con medicamentos de uso común, con amplio margen terapéutico y registrados en este Ministerio o su autoridad delegada, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y no se tratan de medicamentos con riesgo de mutagénesis, teratogénesis y carcinogénesis. Los riesgos inherentes a la intervención en estudio son los mismos riesgos de cualquier persona sometida a anestesia general: dificultad para ventilar e intubar, alergia medicamentosa, labilidad hemodinámica post inducción o intubación.

En el presente estudio prevalece el respeto a la dignidad, la protección de los derechos, la seguridad y bienestar del paciente. Se garantiza el secreto profesional. El investigador es consciente de suspender la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño para la salud del paciente. Los investigadores y el personal de salud de quirófano brindan atención médica inmediata ante cualquier incidente o complicación durante el acto anestésico.

Confidencialidad: Se estableció el debido proceso frente al derecho de escuchar y entender el consentimiento informado acerca de las limitaciones y alcances del estudio a considerar. No se compartió la identidad de los participantes en la investigación. La información de este proyecto de investigación se mantuvo bajo criterios de confidencial. Cualquier información acerca del paciente contiene un número en vez de su nombre. Solo los investigadores saben cuál es su número y se mantendrá la información encerrada en una archivador con llave. No será compartida ni entregada a nadie excepto al mismo grupo de investigadores. Ver anexo Formato de consentimiento informado.

No se declaró ningún tipo de conflicto de interés académico, financiero o político. Este proyecto no atentó, ni afectó o alteró en forma negativa el lugar donde se configurará el estudio.

7. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

7.1 ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS

En el presente estudio participaron 68 pacientes; el 64.7% de los pacientes fueron hombres, con una edad promedio de 26.7 ± 8 años y las mujeres con una edad promedio de 36.1 ± 5.6 años; se hallaron diferencias significativas en los promedios de edad según sexo ($p < 0.0001$). El 47.1% de los pacientes presentaron clasificación ASA II. Ver Tabla 3. Figuras 1,2.

Tabla 3. Distribución absoluta y porcentual de aspectos sociodemográficos de los pacientes sometidos en la técnica de inducción para IOT sin RNM.

	Categorías	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Sexo	Mujer	24	35.3%
	Hombre	44	64.7%
ASA	I	36	52.9%
	II	32	47.1%
Especialidad	Cx. General	24	35.3%
	Ortopedia	16	23.5%
	Plástica	13	19.1%
	Ginecología	12	16.7%
	Urología	2	2.9%
	Otorrino	1	1.5%
Servicio	Programada	29	42.7%
	Urgencias	39	57.3%

En relación con los aspectos antropométricos, los pacientes presentaron un IMC normal con un promedio de 23.6 kg/m². De acuerdo a la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, los datos antropométricos presentaron una distribución simétrica (p>0.05). Se presentaron 4 pacientes obesos, los cuales se manejaron de acuerdo a su dosis farmacocinética. Ver Tabla 4.

Tabla 4. Distribución de aspectos personales, antropométricos de los pacientes sometidos en la técnica de inducción para IOT sin RNM.

	Media	Desviación Estándar	Cuartil Inferior	Mediana	Cuartil Superior	Mínimo	Máximo
Edad en años	30	8.5	21	32	39	18	40
Peso kg	66.8	10.6	60	66	75	47	90
Talla m	1.68	0.10	1.60	1.70	1.76	1.45	1.87
IMC kg/m ²	23.6	3.3	21.54	23.27	25.34	16.2	33.3

Tabla 5. Distribución según IMC

	IMC	
	(n)	porcentaje
NORMAL	49	72,05882353
SOBREPESO	15	22,05882353
OBESIDAD GRADO 1	4	5,882352941
OBESIDAD GRADO 2	0	0

7.1.1 Caracterización de la estabilidad hemodinámica al momento de la inducción a los 0, 1, 3 y 5 minutos antes de la intubación. En todos los momentos (1 minuto, 3 minutos y 5 minutos) los signos no superaron el -20% en comparación con el basal; donde el mayor cambio se presenta en el 5 minuto. No se presentaron cambios clínicamente significativos en la variación de los signos

vitales de presión arterial y frecuencia cardíaca mayores del 20% al momento de la inducción anestésica .Ver Tabla 6.

Tabla 6. Distribución de la estabilidad hemodinámica al momento de la inducción

	Basal	1 min	Variación		Variación % (Basal Vs. 3 min)	Variación % (Basal Vs. 5 min)		
			n	%				
TAS	115.62± 10.37	112.66± 10.13		(-2.56%)	110.59 ±9.0	(-4.35%)	103.46± 9.17	(-10.52%)
TAD	73.47±8. 98	70.71±9. 21		(-3.76%)	68.12± 8.37	(-7.28%)	64.32±8. 54	(-12.45%)
TAM	89.08±8. 88	86.16±8. 67		(-3.28%)	83.87± 7.36	(-5.85%)	78.88±7. 11	(-11.45%)
FC	72.89±9. 69	71.38±9. 36		(-2.07%)	69.19± 9.20	(-5.08%)	62.81±9. 05	(-13.83%)

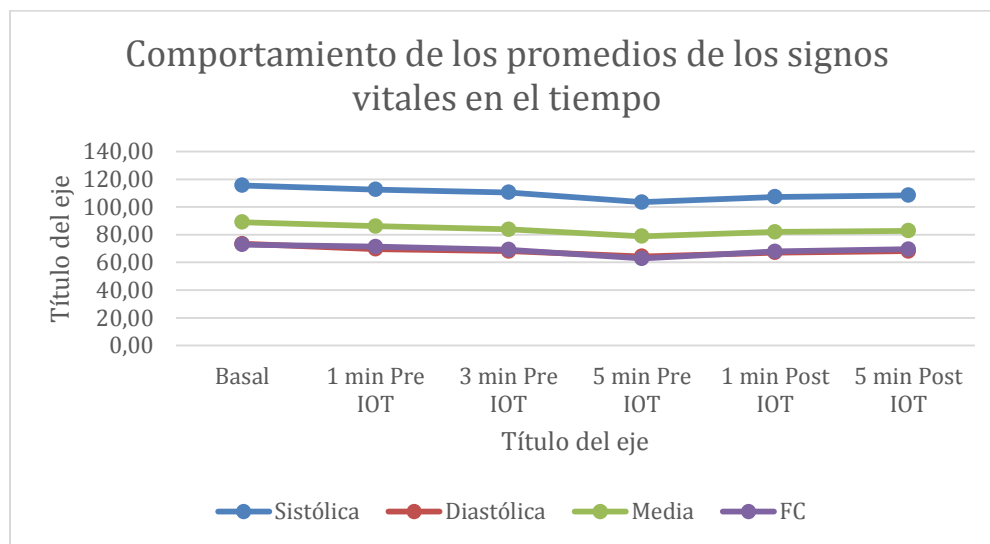


Figura 1. Comportamiento de los promedios de los signos vitales en el tiempo.

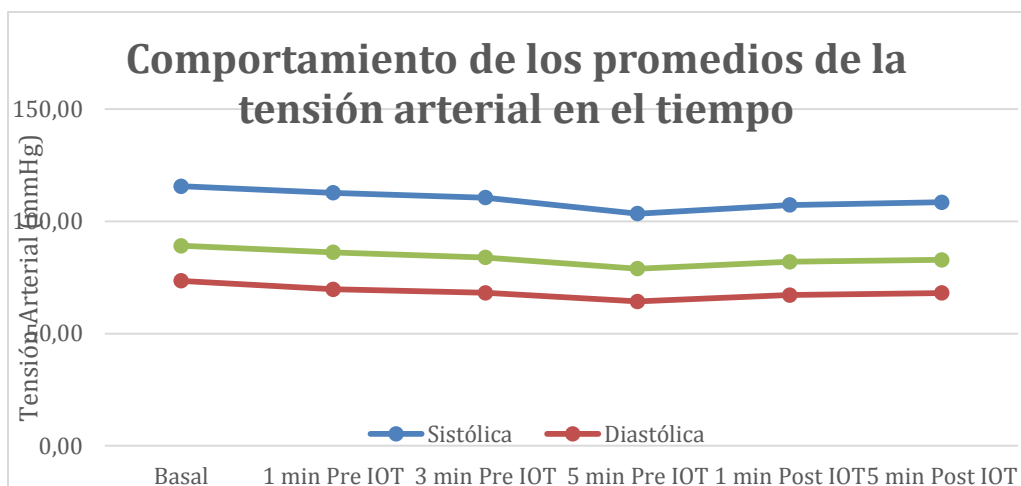


Figura 2. Comportamiento de los promedios de tensión arterial en el tiempo

Se presentaron diferencias estadísticamente significativas en las cifras de tensión arterial entre los pacientes ASA 1 y ASA 2, desde la toma basal, pero sin representar una diferencia clínicamente importante. Además, en lo que concierne al resultado de la intervención, no hubo diferencias en el porcentaje de variación de la tensión arterial en el tiempo. Ver Tabla 7.

Tabla 7. Distribución de la estabilidad hemodinámica al momento de la inducción según ASA.

Momento de la inducción	ASA I					ASA II				
	Basal	1 min	3 min	5 min	Variación n% (Basal Vs 5 min)	Basal	1 min	3 min	5 min	Variación n% (Basal Vs 5 min)
TAS	117.69±1	115.17±1	112.97±9	105.19±9	(- 0.64, 10.62%)	113.28±9	109.84±9	107.91±8	101.50±8	(- .70, 10.40%)
TAD	75±8.46	72.25±8.8	68.30±8.	65.78±9.	(- 0, 12.29%)	71.75±9.	68.97±9.	67.91±8.	62.68±7.	(- 38, 12.64%)
TAM	91.19±8.5	88.50±8.3	85.17±7.	80.67±7.	(- 6, 11.54%)	86.72±8.	83.53±8.	82.40±6.	76.87±6.	(- 76, 11.36%)
FC	73±9.76	71.08±8.9	68.44±8.	63.30±10	(- 1, 13.29%)	72.78±9.	71.72±9.	70.03±10	62.25±7.	(- 77, 14.47%)

7.1.2 Caracterización de la estabilidad hemodinámica al momento posterior a la laringoscopia y a la intubación a los minutos 1 y 5 posterior a la intubación.

Se evaluó la estabilidad hemodinámica entre el minuto 1 y el minuto 5 posteriores a la intubación orotraqueal, en comparación con el estado basal.

La variación en porcentaje de los signos vitales (presión arterial y frecuencia cardíaca) no superaron el 8%, ni en aumento, ni en descenso, en comparación con los basales.

La estabilidad hemodinámica fue la norma durante la laringoscopia y la IOT. No se presentaron variaciones superiores al 20% en las cifras tensionales y la frecuencia cardíaca en los intervalos de tiempo y momentos registrados, igualmente estas variaciones no fueron significativas. Ver Tabla 8.

Tabla 8. Distribución de la estabilidad hemodinámica al momento posterior a la intubación.

Momento Posterior a la IOT	Momento posterior a la Intubación			
	1 min Promedio ± DE	% Variación Basal vs 1 min Post IOT	5 min Promedio ± DE	% Variación Basal vs 5 min Post IOT
TAS	107.28±9.42	7.00	108.51±8.62	5.91
TAD	67.12±9.04	7.93	68.09±8.05	6.53
TAM	81.98±7.15	7.53	82.81±6.48	6.62
FC	67.85±9.41	6.10	69.56±8.57	3.79

Con relación a la clasificación ASA, nuevamente se apreció que las diferencias que se encontraron significativas desde los datos basales entre los dos grupos, se mantuvieron hasta después de la intubación, sin representar un significado clínicamente importante. Más sin embargo, no hubo diferencias significativas en el

porcentaje de variación de los signos vitales después de la intubación, con relación a los basales. Ver Tabla 9.

Tabla 9. Distribución de la estabilidad hemodinámica al momento posterior a la intubación según ASA.

Momento	ASA I			ASA II			Valor p 5 min
	1 min	5 min	Variación %	1 min	5 min	Variación %	
TAS	108.83±9.47	110.56±7.68	1.59%	105.53±9.21	106.22±9.14	0.65%	0.037
TAD	67.58±9.16	68.94±7.78	2.01%	66.59±9.02	67.13±8.37	0.81%	0.356
TAM	82.89±7.32	84.08±5.85	1.44%	80.97±6.93	81.38±6.95	0.51%	0.086
FC	68.81±10.44	70.61±9.13	2.62%	66.78±8.13	68.38±7.87	2.40%	0.287

7.1.3 Comportamiento de la estabilidad hemodinámica a través del tiempo.

En general, los promedios de las variables hemodinámicas, en general, se comportaron con una variación discreta, máxima para la tensión arterial a los 5 minutos de haberse iniciado la inducción.

Posterior a la intubación se presentaron cambios hacia el alza, pero igualmente de manera muy discreta, pero nunca superando los promedios de las cifras basales. (Ver Figura No. 3)

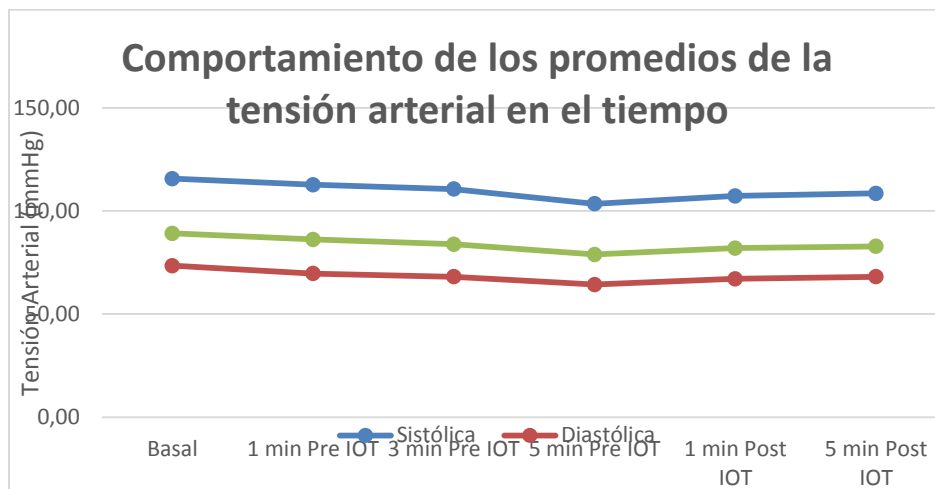


Figura 3. Comportamiento de los promedios de la tensión arterial en el tiempo

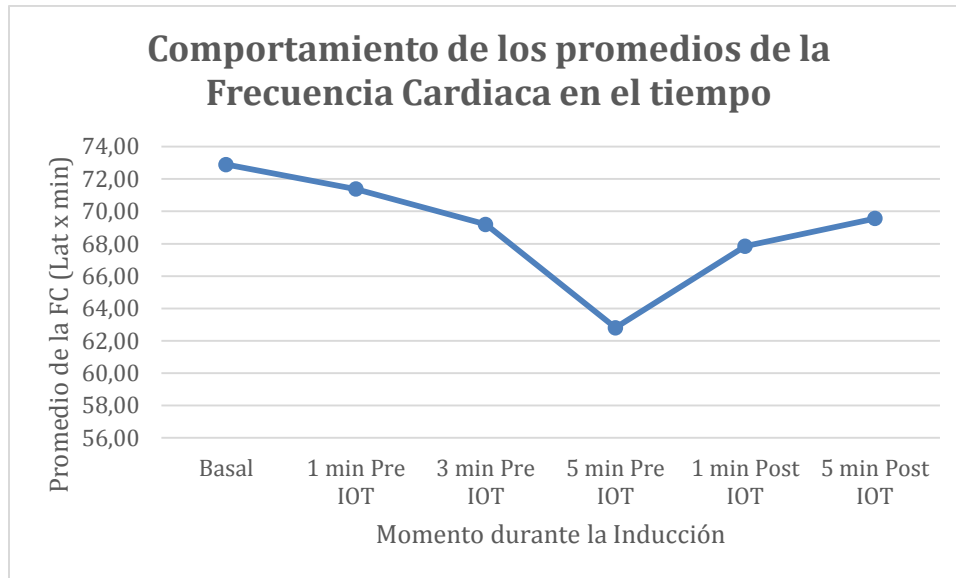


Figura 4. Comportamiento de los promedios de la frecuencia cardíaca en el tiempo.

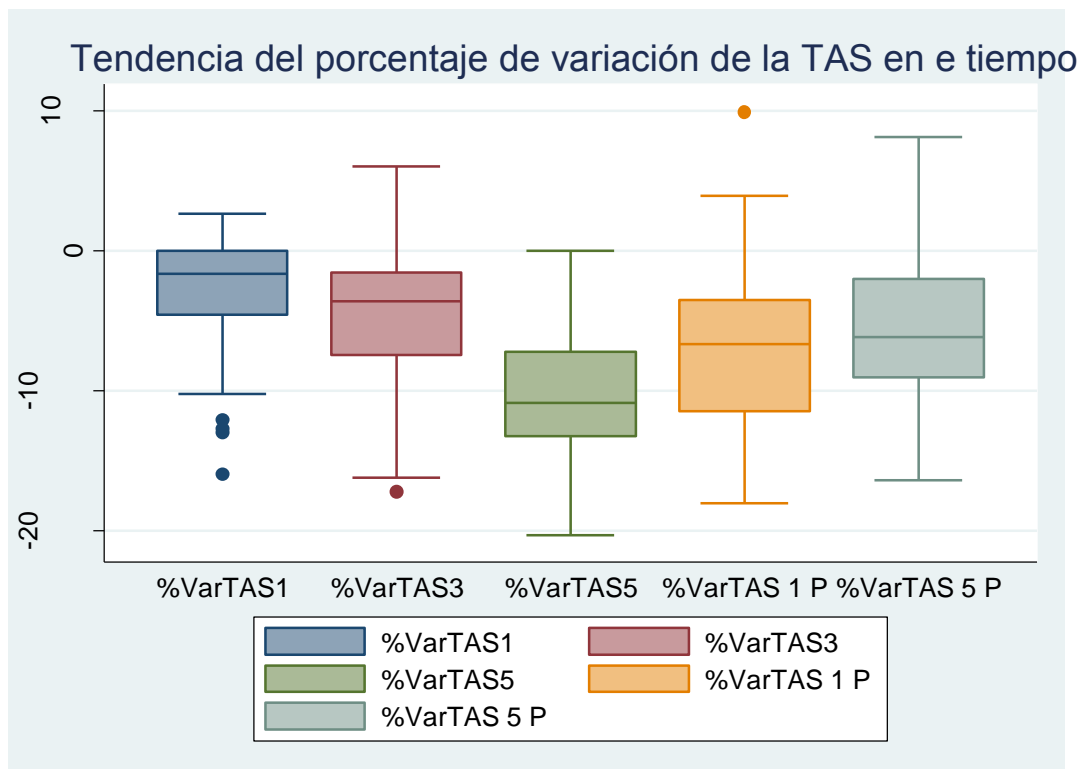


Figura 5. Tendencia del porcentaje de variación de la Tensión arterial sistólica en el tiempo.

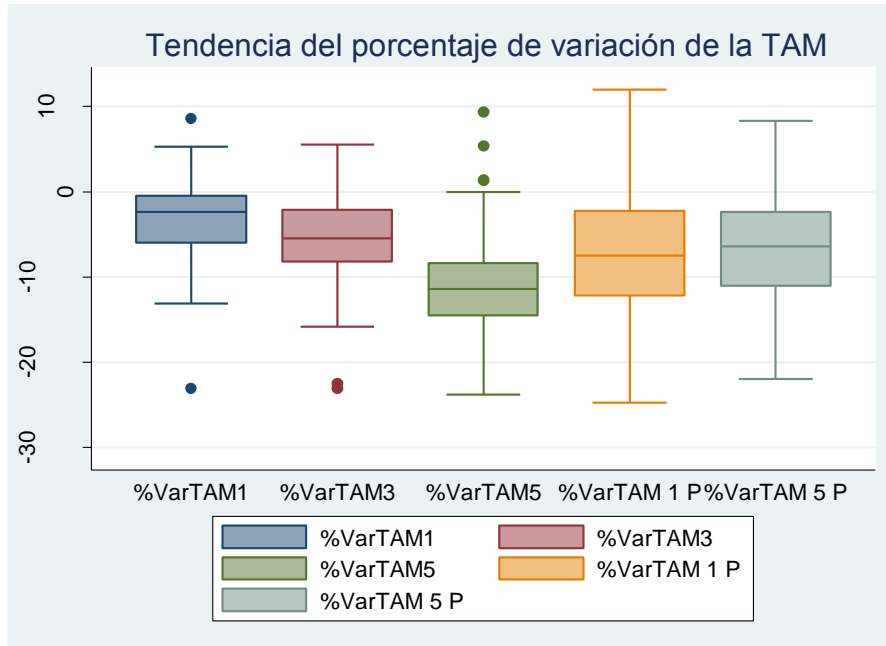


Figura 6. Tendencia del porcentaje de variación de la Tensión arterial media.

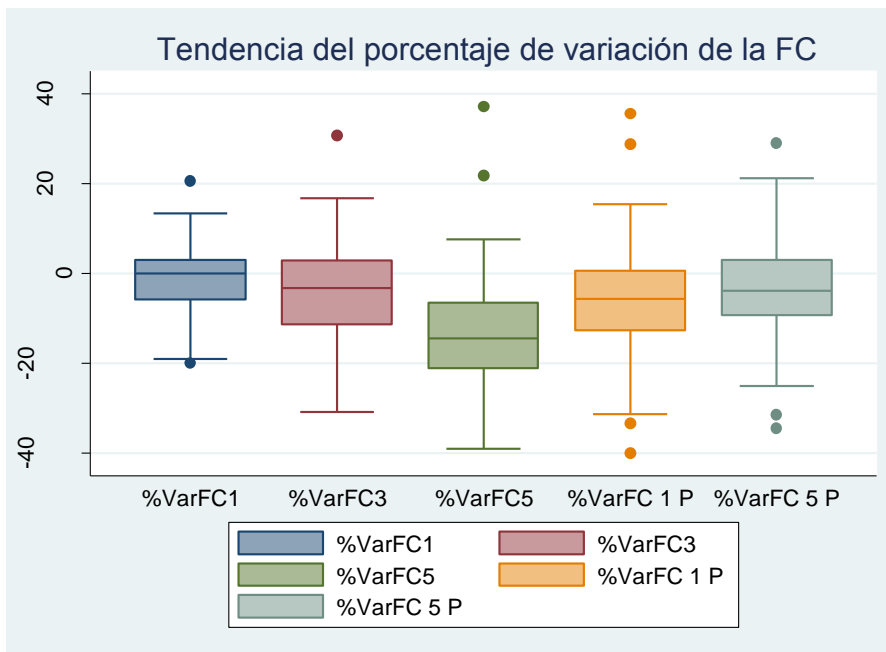


Figura 7. Tendencia del porcentaje de variación de la FC.

7.1.4 Descripción de las condiciones de intubación de los pacientes sometidos en la técnica de inducción para IOT sin RNM. Todos los pacientes presentaron laringoscopia fácil y posición de cuerdas abiertas. Se presentaron 10 reacciones a la inserción, de las cuales una fue vigorosa. Ver Tabla 10.

Tabla 10. Distribución absoluta y porcentual de las condiciones de intubación de los pacientes sometidos en la técnica de inducción para IOT sin RNM.

Categorías		Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Laringoscopia	Fácil	68	100.0%
Posición de cuerdas	Abiertas	68	100.0%
Reacción a la inserción del manguito	No	58	85.3%
	Leve	9	13.2%
	Vigorosa	1	1.5%

De acuerdo al protocolo de Copenhagen las condiciones de intubación fueron excelentes para el 85.3% (n=58) de los pacientes. Sólo se presentó un caso que no fue clínicamente aceptable. No se presentaron ni complicaciones ni eventos adversos. Ver Tabla 11.

Tabla 11. Distribución absoluta y porcentual de las condiciones de la intubación orotraqueal de los pacientes sometidos en la técnica de inducción para IOT sin RNM.

Categorías		Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Condiciones de Intubación	Excelentes	58	85.3%
	Buenas	9	13.2%
	Pobres	1	1.5%
Clasificación de la intubación	Clínicamente aceptables	67	98.5%
	No clínicamente aceptables	1	1.5%

7.1.5 Relación de las condiciones de la IOT con el comportamiento hemodinámico de los pacientes. No se presentaron diferencias significativas entre el comportamiento hemodinámico y las condiciones de intubación. Ver Tabla 12.

Tabla 12. Distribución de las condiciones de la IOT según estabilidad hemodinámica al momento de la inducción (n=67).

Comportamiento hemodinámico	Condiciones intubación	Media aritmética	Desviación estándar	Valor p
TAS Basal	Excelente	115.97	10.089	0.509
	Buena	113.60	12.285	
TAD Basal	Excelente	73.31	9.096	0.726
	Buena	74.40	8.733	
TAM Basal	Excelente	89.21	8.510	0.793
	Buena	88.40	11.325	
FC Basal	Excelente	72.93	10.113	0.945
	Buena	72.70	7.212	
TAS 1min	Excelente	113.24	10.016	0.259
	Buena	109.30	10.698	
TAD 1min	Excelente	70.50	9.334	0.660
	Buena	71.90	8.787	
TAM 1min	Excelente	86.34	8.389	0.678
	Buena	85.10	10.598	
FC 1min	Excelente	71.47	9.926	0.862
	Buena	70.90	5.301	
TAS 3min	Excelente	111.16	8.837	0.214
	Buena	107.30	9.742	
TAD 3min	Excelente	67.97	8.766	0.721
	Buena	69.00	5.850	
TAM 3min	Excelente	84.14	7.373	0.470
	Buena	82.30	7.469	
FC 3min	Excelente	69.36	9.446	0.715
	Buena	68.20	8.025	
TAS 5min	Excelente	104.00	9.165	0.241
	Buena	100.30	8.982	
TAD 5min	Excelente	63.95	8.503	0.387
	Buena	66.50	8.910	
TAM 5min	Excelente	78.93	6.862	0.893
	Buena	78.60	8.834	
FC 5min	Excelente	62.52	8.970	0.526
	Buena	64.50	9.812	

7.2 EVENTOS ADVERSOS Y COMPLICACIONES

Durante el presente estudio no se presentaron eventos adversos ni complicaciones descritas en ninguno de los medicamentos utilizados en la técnica de inducción sin relajante neuromuscular.

8. DISCUSIÓN

En el presente estudio, en relación con las variables hemodinámicas como la tensión arterial sistólica, la tensión arterial diastólica, la tensión arterial media y la frecuencia cardíaca, no se presentaron cambios clínicamente significativos en la variación de los signos vitales de presión arterial y frecuencia cardíaca mayores del 20% al momento de la inducción anestésica. Estos resultados pueden apoyar la idea que la adición de etilefrina puede contrarrestar la depresión hemodinámica de la técnica de inducción anestésica con propofol y remifentanilo sin relajante neuromuscular para la intubación orotraqueal.

Aún para el momento de mayor cambio con relación a lo basal, que fue a los cinco minutos después de iniciada la inducción e inmediatamente antes de la intubación, el promedio de porcentaje de disminución de la TAM fue de -11.18%, con un intervalo de confianza del 95% entre -12.59 y -9.77%, es decir que con una precisión del 95% podemos esperar que el promedio de los pacientes se encuentre dentro de este rango. Más aún, si aumentamos el nivel de la precisión al 99%, este intervalo de confianza sigue estando dentro de lo permitido por la literatura y con suficiente margen: -13.05 y -9.31%. (Ver tabla No. 13)

Tabla 13. Intervalo de confianza para el porcentaje de variación de los promedios de TAM a través del tiempo

	% VARIACION	DE STD. ERR.	95% CI MIN- MAX
TAM1	(-3.16)	0.59	(-4.35)(-1.98)
TAM3	(-5.59)	0.67	(-6.93)(-4.25)
TAM5	(-11.18)	0.71	(-12.59)(-9.77)
TAM1P	(-7.53)	0.93	(-9.39)(-5.68)
TAM5P	(-6.62)	0.81	(-8.24)(-5.00)

Por otro lado, puede surgir la preocupación que la técnica descrita no ofrezca la protección neurovegetativa necesaria, o que el vasoconstrictor usado produzca aumentos exagerados de las cifras tensionales, lo que se podría descartar, ya que en promedio las modificaciones se dieron hacia la baja. Si analizamos en momento más probable para presentar aumentos en la TA, ese sería 1 minuto después de la intubación, momento en el cual se presentó como cifra extrema el valor de porcentaje de variación del 12%, lo cual no es causa de preocupación. En el resto de momentos monitorizados no hubo incrementos de TAM mayores al 10%. (Ver tabla No. 14)

Tabla 14. Porcentaje de variación de Tensión arterial media.

	% VARIACION	DE STD. ERR.	95% CI MIN-MAX
TAM1	(-3.164837)	4,878323	(-23.07692)(8.571429)
TAM3	(-5.587105)	5,544391	(-23.07692)(5.555556)
TAM5	(-11.17908)	5,823787	(-23.76238)(9.33333)
TAM1P	(-7.533366)	7,674623	(-24.75248)(12)
TAM5P	(-6.62175)	6,699863	(-21.97802)(8.33333)

En cuanto al comportamiento de la frecuencia cardiaca, hubo mayor variabilidad que para las cifras de TAM. Aun cuando el promedio de estas cifras durante el tiempo no presentó grandes cambios (Ver gráfica. No. 8), si hubo cifras más extremas, sobre todo a los 5 min de iniciar la inducción y un minuto post intubación, con tendencia hacia la bradicardia, con la presentación de algunos casos atípicos por fuera de estos valores. (Ver tabla No. 15). Esto es esperable, teniendo en cuenta que es el signo vital que primero responde y en mayor

proporción, antes de dar paso a modificaciones de la TA, en cuanto a la respuesta al estrés como a sedación o anestesia. Además se hace más evidente la variabilidad interindividual de este signo vital. (Ver gráfica No. 9). En concreto, aun cuando fue mayor la variabilidad, en general el promedio se mostró por dentro de los 20% de la variación recomendada de acuerdo a los cuantiles de la gráfica 8, con tendencia mayor a la bradicardia a los 5 minutos de iniciar la inducción e inmediatamente antes de la IOT, como era de esperarse.

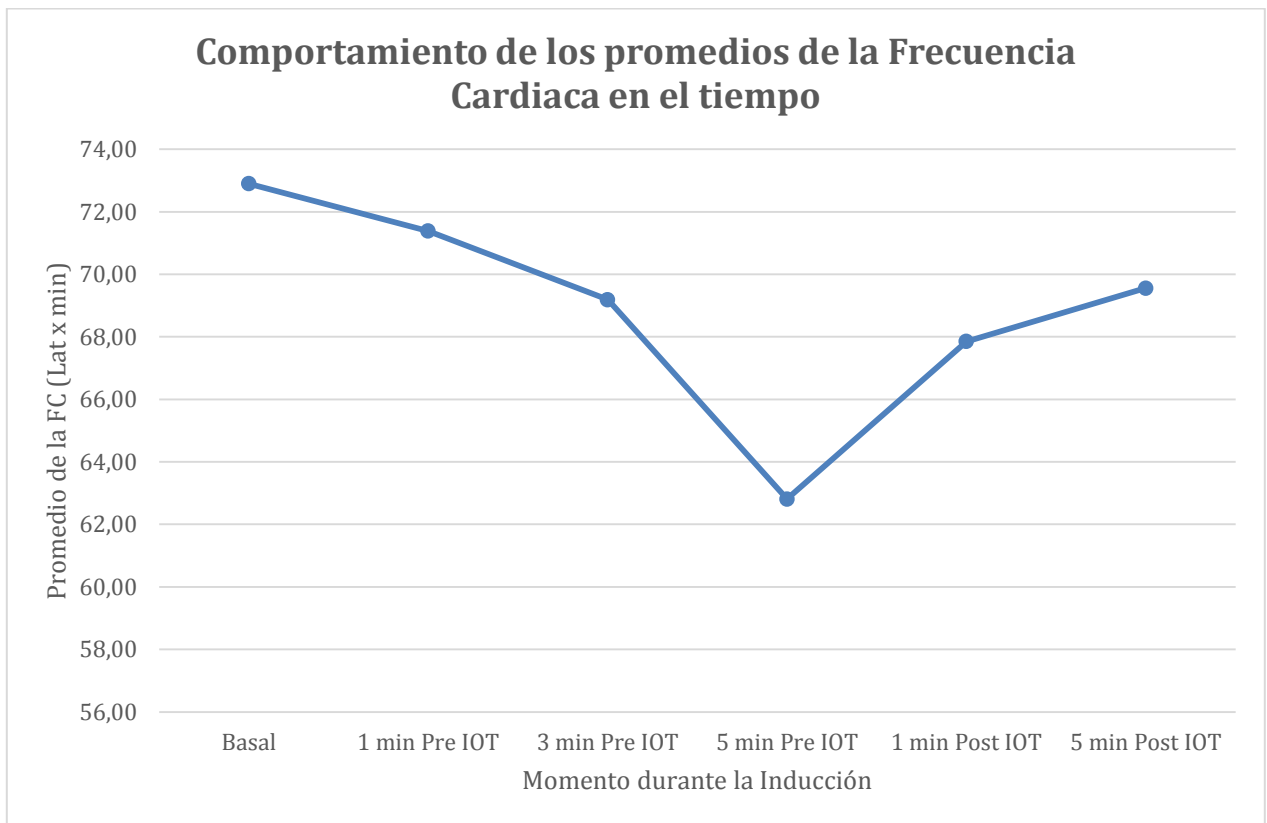


Figura 8. Comportamiento de los promedios de la frecuencia cardíaca en el tiempo.

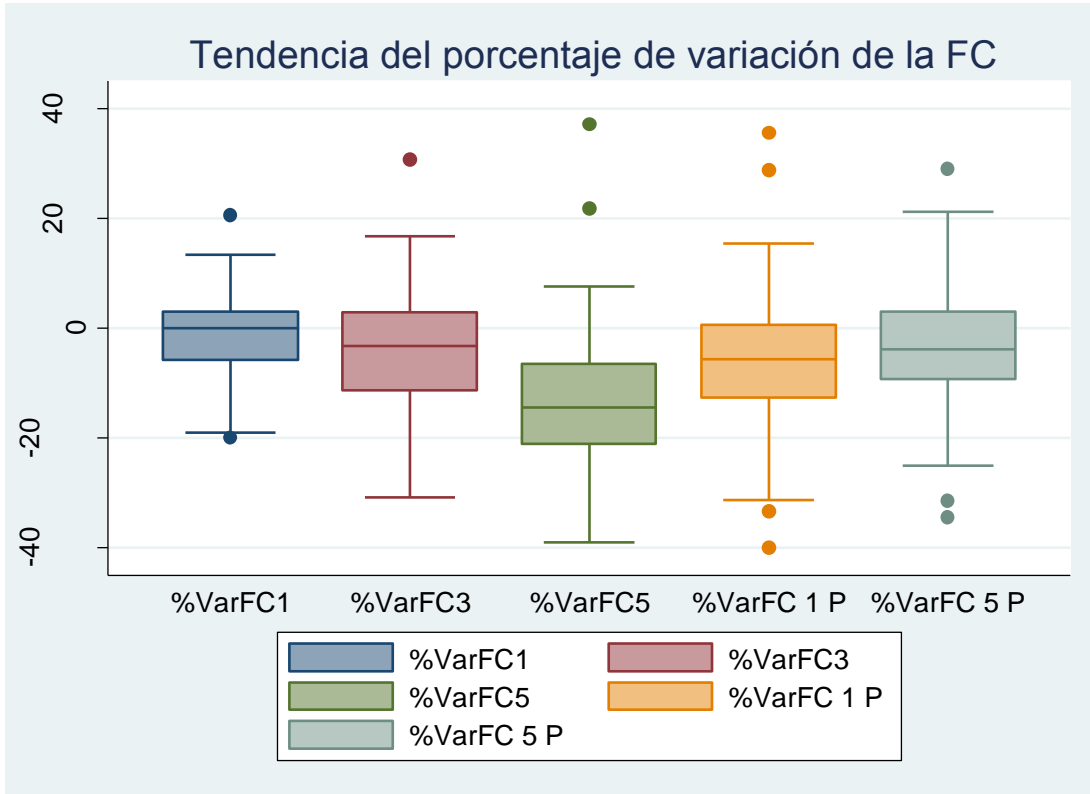


Figura 9. Tendencia del porcentaje de variación de la FC.

Tabla 15. Porcentaje de variación de la frecuencia cardiaca.

	%	DE	STD.
	VARIACION	ERR.	95% CI MIN-MAX
FC1	(-1.772893)	7,58506	(-20)(20.54795)
FC3	(-4.530934)	10,28826	30.76923)(30.64516)
FC5	(-13.1726)	12,19622	39.04762)(37.099677)
FC1P	(-6.096301)	13,00944	(-40)(35.48387)
FC5P	(-3.791349)	11,56354	34.44444)(29.03226)

El otro aspecto involucrado en los objetivos es el de las condiciones de intubación. Produce expectativa el conocer las condiciones de intubación en una técnica que carece de relajante neuromuscular.

Favorablemente para la intervención aplicada, el 98.53% de los pacientes tuvieron condiciones Aceptables de IOT. Es decir, solo 1 paciente no fue catalogado como tal por la presentación de pujo vigoroso durante la IOT. Con alguna frecuencia nos encontramos con este hallazgo en los pacientes intubados aun con RNM y cumpliendo con todas las especificaciones del fabricante como dosis y latencia. En este paciente, como en el resto de ellos, el comportamiento hemodinámico no predijo ni se modificó grandemente por la IOT, aunque hay que tener en cuenta que se necesitaron dosis adicionales de propofol para el paciente que presentó el pujo vigoroso.

Este hecho puede sugerir que el comportamiento hemodinámico no sirve para predecir las condiciones de intubación, lo que tendría que corroborarse con un estudio diseñado para resolver esta inquietud.

En esta serie de casos no hubo efectos adversos ni complicaciones. Este hecho motiva para plantear la evaluación de esta técnica en un estudio tipo ensayo clínico que pueda dar más fuerza estadística para recomendar su uso con confianza.

De acuerdo a lo dicho, se puede asegurar que en esta serie de casos de pacientes manejados sin RNM y con un vasoconstrictor como estrategia para prevenir los cambios hemodinámicos exagerados vistos en otras series, se logró el objetivo de ofrecer estabilidad hemodinámica, presentando condiciones aceptables de IOT y evitando efectos adversos.

8.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este estudio, por ser una serie de casos, tiene la menor fuerza estadística de todos los diseños de estudios, por lo cual hay que tomar con precaución las posibles conclusiones que se deriven de él.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El presente estudio mostró que la utilización de la etilefrina permite mantener un comportamiento hemodinámico dentro de los límites recomendados en la técnica de inducción con Remifentanil y propofol, sin la utilización de RNM.
2. De igual forma, las condiciones de intubación fueron muy favorables, en su gran mayoría excelentes, con la técnica propuesta.
3. La técnica de inducción anestésica propuesta sin RNM y utilizando la etilefrina para contrarrestar los efectos adversos de las del propofol y del remifentanil, todos a las dosis propuestas, no presentó complicaciones.
4. No se apreció ninguna asociación entre las condiciones de intubación y las hemodinámicas en el presente trabajo.
5. A pesar que el presente estudio no tiene el suficiente nivel de evidencia para dar recomendaciones respecto a la toma de decisiones de usar o no relajantes y de usar vasopresores en caso de no usar relajantes, si podemos afirmar que es el mejor soporte y justificación para realizar un ensayo clínico controlado que nos permite valorar la eficacia y seguridad de este tipo de intervención.

BIBLIOGRÁFIA

1. Baillard C, Adnet F, Borron S, Racine S. Tracheal intubation in routine practice with and without muscular relaxation: an observational study. *European Journal of Anaesthesiology* 2005; 22: 672–677
2. Beaussier M., Deriaz H., DeTraverse A., Abdelhalim Z. and Lienhart A. Duration of the pharmacodynamic interaction between pancuronium and mivacurium. *Br. J. Anaesth.* 81: 251-252, 1998.
3. Beecher HK, Todd DP. A study of the Deaths Associated with anaesthesia and surgery. *Ann Surg* 1954;140:1-34.
4. Belzarena S. Estudio comparativo entre efedrina y Etilefrina como Vasopresor para la corrección de Hipotensión arterial materna en cesáreas electivas con raquianestesia. *Revista Brasileira de Anestesiología*, 2006; 56: 3: 223-229.
5. Böttcher A, Mencke T, Zitzmann A, Knecht R, Jowett N, Nöldge-Schomburg G, Pau HW, Dommerich S. Laryngeal injuries following endotracheal intubation in ENT surgery: predictive value of anatomical scores. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014;271(2):345-52.
6. Bouaggad A. Al Harrar R. Bouderkha A. Abassi O. The effect of oral etilefrina premedication on the incidence of hypotension during spinal anaesthesia. *European Journal of Anaesthesiology* 2000, 17, 177-181.
7. Bouvet L, Stoian A, Jacquot-Laperrière S, Allaouchiche B, Chassard D, Boselli E. Laryngeal injuries and intubating conditions with or without muscular relaxation: an equivalence study. *Can J Anaesth.* 2008;55(10):674-84.
8. Carl CH, Charles HM, Michael LN, et al. Hemodynamic effects of Propofol : Data from over 25,000 patients. *Anesth Analg* 1993;77:S21-9.
9. Casati A, Magistris L, Fanelli G et al - Small-dose clonidine prolongs postoperative analgesia after sciatic-femoral nerve block with 0.75% ropivacaine for foot surgery. *Anesth Analg*, 2000;91:388-392.

10. Collado-Corona M, Leo-Vargas R, Sandoval-Sánchez V, Díaz-Hernández A, Gutiérrez-Sougarret B, Shkurovich-Bialik P. Vigilancia neurofisiológica transoperatoria multimodal en cirugía de columna. *Cir Ciruj* 2009;77:385-390.
11. Combes X, Andriamifidy L, Dufresne E, Suen P, Sauvat S, Scherrer E, Feiss P, Marty J, Duvaldestin P. Comparison of two induction regimens using or not using muscle relaxant: impact on postoperative upper airway discomfort. *Br J Anaesth*. 2007 Aug;99(2):276-81.
12. Cordero E. Relajantes musculares en la clínica anestesiológica. La Habana; Editorial Ciencias Médicas; 2010. 205 p. ilus
13. Dávila Cabo de Villa, Evangelina. Anestesiología clínica. La Habana; Editorial Ciencias Médicas; Empresa Gráfica KROMA; 2012. 457 p. ilus.
14. Donnelly A, Baughman V. *Anesthesiology and Critical Care Drug handbook*. 8^o Edition. 2009, 1130-1133.
15. Dugois P, Imbert R, Amblard P, Mallion JM, Martel J. [Cutaneous necrosis occurring after perfusion of 2 vasopressor agents]. *Lyon medical*. 1970 Apr 19;223(16):859-60.
16. Erhan E, Ugur G, Gunusen I, Alper I, Ozyar B. Propofol - not thiopental or etomidate - with remifentanyl provides adequate intubating conditions in the absence of neuromuscular blockade. *Can J Anaesth*. 2003;50(2):108-15.
17. Erkola O., Salmenpera A. and Kuoppamaki R. Five non depolarizing muscle relaxants in precurarization. *Acta Anaesthesiol. Scand*. 27: 427-432, 1983.
18. Fanelli G, Borghi B, Casati A et al - Unilateral bupivacaine spinal anesthesia for outpatient knee arthroscopy. *Can J Anaesth*, 2000;47:746-751.
19. Fuchs-Buder T, Claudius C, Skovgaard LT, et al. Good clinical research practice in pharmacodynamic studies of neuromuscular blocking agents II: the Stockholm revision. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2007;51(7):789–808.
20. Glaser C, Marhofer P, Zimpfer G et al - Levobupivacaine versus racemic bupivacaine for spinal anesthesia. *Anesth Analg*, 2002;94:194-198.
21. Griffith HR, Johnson E. The use of curare in general anaesthesia. *Anesthesiology* 1942; 3: 418-420.

22. Guillen P, Papachristos I, Peillon C, Triboulet J. ETilefrine use in the management of post-operative chyle leaks in thoracic surgery. *Interactive Cardiovascular and thoracic surgery* 3 (2004) 156-160.
23. Harrop-Griffiths A. W. and Hood J.R. Interaction between nondepolarizing muscle relaxants. *Anesthesiology* 1997; 86: 263
24. Klemola UM, Mennander S, Saarnivaara L. Tracheal intubation without the use of muscle relaxants: remifentanyl or alfentanyl in combination with propofol . *Acta Anaesthesiol Scand.* 2000;44:465-9.
25. Kopman AF, Eikermann M. Antagonism of non-depolarising neuromuscular block: current practice. *Anaesthesia.* 2009 Mar;64 Suppl 1:22-30.
26. Leoni A, Magrin S, Mascotto G et al - Cervical plexus anesthesia for carotid endarterectomy: comparison of ropivacaine and mepivacaine. *Can J Anaesth*, 2000;47:185-187.
27. Martin RW, McColgin SG. Evaluation of fetal and neonatal acid-base status. *Obstetrics and gynecology clinics of North America.* 1990;17(1):223-33.
28. Mencke T, Echternach M, Kleinschmidt S, Lux P, Barth V, Plinkert P. Laryngeal Morbidity and Quality of Tracheal Intubation, A Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology* 2003; 98:1049 –56.
29. Mencke T, Echternach M, Plinkert P, Johann U. Does the Timing of Tracheal Intubation Based on Neuromuscular Monitoring Decrease Laryngeal Injury? A Randomized, Prospective, Controlled Trial. *Anesth Analg* 2006;102:306–12.
30. Mendels EJ, Brunings JW, Hamaekers AE, Stokroos RJ, Kremer B, Baijens LW. Adverse laryngeal effects following short-term general anesthesia: a systematic review. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;138(3):257-64.
31. Miller RD. Miller's Anaesthesia. Merlin D. Larson. History of Anaesthetic Practice 7th edition.
32. Murphy GS, Szokol JW, Marymont JH, Greenberg SB, Avram MJ, Vender JS. Residual neuromuscular blockade and critical respiratory events in the postanesthesia care unit. *Anesth Analg.* 2008 Jul;107(1):130-7.

33. Naguib M, Lien C. Pharmacology of muscle relaxants and their antagonists. En: Miller RD, editor. Anesthesia. Sixth edition. New York, NY: Pennsylvania: Churchill Livingstone Inc.; 2005. p. 481-572.
34. Naguib M, Magboul MM. Adverse effects of neuromuscular blockers and their antagonists. Drug Saf. 1998;18:99-116.
35. Navarrete Zuazo VM. Anestesia intravenosa. En: Dávila Cabo de Villa E, Gómez Brito C, Álvarez Bárzaga M, Saínez Cabrera H, Molina Lois RM. Anestesiología Clínica. Ciudad de la Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2006. p. 149-98.
36. Niño de Mejía María Claudia, Chaves Alexandra, Salazar Claudia Jimena. Cambios hemodinámicos durante la inducción anestésica con tiopental versus propofol en pacientes asa I y II. Rev. colomb. anestesiología. 2007; 35(1): 53-58.
37. Pagel P, Kersten J, Farber N, Warltied D, Miller Anestesia. Farmacología Cardiovascular. Sexta edición. Elsevier Churchill Livingstone.p.202.
38. Prakash S, Arora D, Prakash S, Bhartiya V, Singh R. A combination of fentanyl-midazolam-propofol provides better intubating conditions than fentanyl-lignocaine-propofol in absence of neuromuscular blocking agents. Acta Anaesthesiol Scand. 2006;50:999-1004.
39. Reynolds PM, MacLaren R, Mueller SW, Fish DN, Kiser TH. Management of extravasation injuries: a focused evaluation of noncytotoxic medications. Pharmacotherapy. 2014 Jun;34(6):617-32.
40. Rushman GB, Davies NJH, Atkinson RS. A short history of anaesthesia: intubation of the trachea. Oxford: Butterworth- Heinemann; 1996. p. 92-7.
41. Socol ML, Garcia PM, Riter S. Depressed Apgar scores, acid-base status, and neurologic outcome. American journal of obstetrics and gynecology. 1994 Apr;170(4):991-8.
42. Steinberg D, Chalita J. Efecto de algunos relajantes musculares no despolarizantes sobre la duración del mivacurio. Acta cient. venez;52(1):40-45, 2001.

43. Stevens JB, Wheatley L. Tracheal intubation in ambulatory surgery patients using remifentanyl and propofol without muscle relaxants. *Anesth Analg.* 1998;86:45-9.
44. Taha S, Siddik-Sayyid S, Alameddine M, Wakim C, Dahabra C, Moussa A, et al. Propofol is superior to thiopental for intubation without muscle relaxants. *Can J Anaesth.* 2005;52:249-53.
45. Viby-Mogensen J, Engbaek J, Eriksson LI, Gramstad L, Jensen E, Jensen FS, Koscielniak-Nielsen Z, Skovgaard LT, Ostergaard D. Good clinical research practice (GCRP) in pharmacodynamic studies of neuromuscular blocking agents. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40:59-74.
46. Watkins J. Adverse reaction to neuromuscular blockers: frequency, investigation, and epidemiology. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994; 38 Suppl. 102: 6–10.

ANEXOS

Anexo A. Definición de Variables

Variables resultado

Nombre de la variable	Definición de variables	Nivel de medición
Tensión arterial sistólica, diastólica y media, posteriores a la inducción	Medidas tomadas: iniciando la inducción, un minuto antes de la intubación, un minuto, y 5 minutos posterior.	Cuantitativa, continua, de razón.
Frecuencia cardiaca Posteriores a la inducción	Evaluada un minuto antes de la intubación, un minuto, y 5 minutos posterior.	Cuantitativa, continua de razón.
Laringoscopia	Medición subjetiva del grado de dificultad de la laringoscopia clasificada como fácil, intermedia y difícil (Ver Tabla ____).	Cualitativa, discreta ordinal, dependiente.
Cuerdas Vocales	Posición de las cuerdas vocales con la laringoscopia clasificadas como abiertas intermedias o cerradas.	Cualitativa, discreta ordinal, dependiente.
Tos /movimiento diafragmático	Presencia de movimiento diafragmático a la inserción del tubo orotraqueal y la insuflación del neumotaponador del tubo orotraqueal clasificada como ninguna, ligera o vigorosa.	Cualitativa, discreta ordinal, dependiente.

VARIABLES RESULTADO

Nombre de la variable	Definición de variables	Nivel de medición
Porcentaje de variación de la Frecuencia Cardíaca (FC) con relación a la FC basal (FCb):	<p>% Variación de FC(-1) = 1 minuto antes de la IOT = $FC(-1) - FCb * 100 / FCb$</p> <p>% Variación de FC(1) = 1 minuto después de la IOT = $FC(1) - FCb * 100 / FCb$</p> <p>% Variación de FC(5) = 5 minutos después de la IOT = $FC(5) - FCb * 100 / FCb$</p>	Cuantitativa, continua, de razón.
Porcentaje de Variación de la Presión Arterial Media (PAM) con relación a la PAM basal (PAMb):	<p>% Variación de PAM(-1) = 1 minuto antes de la IOT = $PAM(-1) - PAMb * 100 / PAMb$</p> <p>% Variación de PAM(1) = 1 minuto después de la IOT = $PAM(1) - PAMb * 100 / PAMb$</p> <p>% Variación de PAM(-1) = 5 minutos después de la IOT = $PAM(5) - PAMb * 100 / PAMb$</p>	Cuantitativa, continua de razón.
Porcentaje de Variación de la Presión Arterial Sistólica (PAS) con relación a la PAS basal (PASb):	<p>% Variación de PAS(-1) = 1 minuto antes de la IOT = $PAS(-1) - PASb * 100 / PASb$</p> <p>% Variación de PAS(1) = 1 minuto después de la IOT = $PAS(1) - PASb * 100 / PASb$</p> <p>% Variación de PAS(-1) = 5 minutos después de la IOT = $PAS(5) - PASb * 100 / PASb$</p>	Cuantitativa, continua de razón.
Condiciones de Intubación Aceptables	Condiciones de Intubación con criterios de Excelentes y Buenas. ver tabla de Evaluación de condiciones de intubación	Cualitativa, discreta ordinal, dependiente.
Condiciones de Intubación No Aceptables	Condiciones de Intubación con criterios de pobres. ver tabla de Evaluación de condiciones de intubación	Cualitativa, discreta ordinal, dependiente.

Variables independientes

Nombre de la variable	Definición de variables	Nivel de medición
Edad	Número de años cumplidos.	Cuantitativa, continua.
Sexo	Clasificación fenotípica establecida por el investigador	Cualitativa, nominal
ASA	Clasificación del estado físico del paciente antes de la cirugía, descrita por la American Society of Anaesthesiologists	Discreta ordinal
Peso	Registrado en kilogramos	Cuantitativa, continua numérica, de razón,
Talla	Registrada en metros	Cuantitativa, continua, de razón
Índice de masa corporal(IMC)	IMC=peso/ talla ²	Cuantitativa, continua , de intervalo
Tensión arterial sistólica, diastólica y media basal	Valor del promedio de la toma cada minuto (por 3 minutos) con el paciente en reposo antes de la inducción	Cuantitativa, continua, de razón.
Frecuencia cardiaca basal	Valor del promedio de la evaluación cada minuto (por 3 minutos) antes de la inducción	Cuantitativa, continua, de razón.

Variables dependientes

Nombre de la variable	Definición de variables	Nivel de medición
Efectos adversos o complicaciones	Bradicardia, Taquicardia, Hipertension, Hipotension, Rigidez muscular, Cambios Electrocardiograficos de Isquemia, Reacciones alergicas, etc.	Cualitativa, nominal.

Anexo B. Instrumento de recolección de datos

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER – UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER						
POSTGRADO ANESTESIOLOGIA Y REANIMACION						
CONDICIONES DE INTUBACIÓN Y HEMODINÁMICAS CON TECNICA DE INDUCCIÓN ANESTÉSICA SIN RELAJANTE NEUROMUSCULAR Y USO DE VASOCONSTRUCTOR, SERIE DE CASOS						
IDENTIFICACION DEL PACIENTE						
NOMBRE Y APELLIDOS:						
HC:	EDAD: (18-40A):		SEXO:		FECHA:	
PESO/TALLA:			TELEFONO:			
ASA: 1 2			ESPECIALIDAD:			
DIAGNOSTICO:			PROCEDIMIENTO:			
TIPO DE CIRUGIA:		URGENTE		ELECTIVA		
ANESTESIOLOGO/RESIDENTE:						
PROTOCOLO: CONFIGURACION DEL MONITOR DE PANI CADA MINUTO PREOXIGENACION + MIDAZOLAM: 0.05 mg/kg + TOMAS DE TENSION ARTERIAL 3 REMIFENTANILO 2.5 ugr/kg EN DOS MINUTOS + SEVOFLUORANE 2% 2LPM ETILEFRINA 20 ugr/kg + PROPOFOL 2.5 mg/kg INTUBACION A LOS 5 MINUTOS <small>TECNICA ANESTESICA GENERAL, BALANCEADA PARA EL MANTENIMIENTO</small>						
EVALUACION HEMODINAMICA						
PARAMETRO	BASAL	1º MIN	3º MIN	5º MIN	1º POST	5º POSTIOT
TA						
MEDIA						
FC						
EVALUACION DE CONDICIONES DE INTUBACION						
VARIABLE	CLINICAMENTE ACEPTABLE		NO CLINICAMENTE ACEPTABLE			
	EXCELENTES	BUENAS	POBRES			
LARINGOSCOPIA	FACIL	RAZONABLE	DIFICIL			
POSICION DE CUERDAS VOCALES	ABIERTAS	INTERMEDIA/MOVILES	CERRADAS			
REACCION A LA INSERCIÓN DEL TOT E INSUFLACION DEL MANGUITO	NO	LEVE	VIGOROSA			

EFFECTOS ADVERSOS Y/O COMPLICACIONES: _____

RESPONSABLE: JUAN CARLOS JIMENEZ SANCHEZ RESIDENTE ANESTESIOLOGIA. TELEFONO: 300-6127524

Anexo C. Formato de consentimiento informado

Consentimiento Informado para la participación en el estudio.

CONDICIONES DE INTUBACIÓN Y HEMODINÁMICAS CON TECNICA DE INDUCCIÓN ANESTÉSICA SIN RELAJANTE NEUROMUSCULAR Y USO DE VASOCONSTRICTOR, REPORTE DE SERIE DE CASOS

Fecha: _____

Nombre: _____

HC: _____ Documento de Identificación _____ de _____

Yo, _____ identificado con cedula de ciudadanía N° _____ de _____ que voy a ser intervenido quirúrgicamente de _____

Información para el paciente:

A usted se le ha informado que: es un paciente al que se le realizará un procedimiento quirúrgico bajo anestesia general, requiriendo la utilización de los medicamentos denominados propofol, remifentanilo y Clorhidrato de Etilefrina, los cuales están aprobados por el Ministerio de Salud para su uso en seres humanos. El estudio consta de varias fases, una de las cuales consiste en el monitoreo de las condiciones de intubación orotraqueal y de las condiciones hemodinámicas, el cual se realizará mientras usted está bajo los efectos de los anestésicos.

La información sobre las condiciones de intubación y las condiciones hemodinámicas de esta combinación de medicamentos, ayudará a tomar mejores decisiones y posiblemente realizar ajustes de dosis del medicamento en un futuro.

Tipo de estudio, Procedimientos y Riesgos

El presente estudio está catalogado como de riesgo mayor al mínimo, al proponerse una intervención farmacológica.

Si usted acepta participar, no correrá ningún riesgo adicional a los propios del acto anestésico y quirúrgico y la información obtenida sólo será utilizada con fines investigativos y académicos.

1.13.3 Beneficios y Compensación

Su participación en este estudio no tendrá ningún costo. Ni usted, ni otra persona involucrada en el estudio, recibirá beneficios laborales, económicos o políticos como parte de pago por su participación.

El presente estudio no está patrocinado por ninguna casa fabricante de las drogas que se utilizarán.

Los resultados del presente estudio servirán para aplicaciones posteriores en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general y posiblemente tengan un impacto positivo sobre la disminución del riesgo de complicaciones asociadas al uso de estos medicamentos.

1.23.4 Confidencialidad

Sólo su doctor y sus colaboradores sabrán que usted está participando en el estudio. Los registros que se hagan se harán identificándolo sólo con un código y no con el nombre. Si los resultados de este estudio son publicados, usted no será identificado por el nombre.

1.33.5 Personas a contactar y Responsables del estudio

Para cualquier evento relacionado con sus derechos y deberes relacionados con la participación en este estudio, puede comunicarse con:

1: Dr Juan Carlos Jiménez Sánchez: Tel 300-6127524.

Terminación del estudio

Usted entiende que su participación en el estudio es VOLUNTARIA. En cualquier momento usted puede retirar su consentimiento a participar en el estudio, sin que su tratamiento médico se vea afectado.

Aceptación

La Resolución 008430 del Ministerio de Salud Nacional exige consignar el nombre del paciente o participante, su firma o huella digital, su identificación personal. Exige también la firma de dos testigos con su nombre dirección y fecha de la firma, y que indique su parentesco con el paciente. El médico o responsable de obtener el consentimiento informado debe firmar y consignar sus datos de identificación personal, lugar y fecha de obtención del consentimiento. Por lo cual acepto la participación en el estudio CONDICIONES DE INTUBACIÓN Y HEMODINÁMICAS CON TECNICA DE INDUCCION A"NESTÉSICA SIN RELAJANTE NEUROMUSCULAR Y USO DE VASOCONSTRICTOR, REPORTE DE SERIE DE CASOS".

"Acepto, entiendo y autorizo ser incluido en el presente estudio. Recibí amplia información así como respuestas a mis preguntas, se me dio la oportunidad de analizar la situación para tomar la decisión de participar".