



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

FACULTAD DE MEDICINA

COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA

HOSPITAL MILITAR "DR. CARLOS ARVELO"

**INTUBACION OROTRAQUEAL BAJO LARINGOSCOPIA DIRECTA VS
INTUBACION CON MASCARA AMBU®: EVALUACION DE LA RESPUESTA
HEMODINAMICA EN PACIENTES HIPERTENSOS**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista a Anestesiología

Celis Vargas Viviana Isabel

Ramos Vivas Amaly Zwei

Caracas, 08 de diciembre de 2017



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA
HOSPITAL MILITAR “DR. CARLOS ARVELO”

**INTUBACION OROTRAQUEAL BAJO LARINGOSCOPIA DIRECTA VS
INTUBACION CON MASCARA AMBU®: EVALUACION DE LA RESPUESTA
HEMODYNAMICA EN PACIENTES HIPERTENSOS**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista a Anestesiología

Celis Vargas Viviana Isabel

Ramos Vivas Amaly Zwei

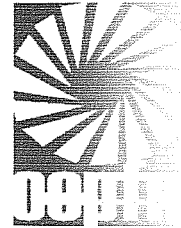
Tutor:

Marín Marín Carlos José

Caracas, 08 de diciembre de 2017



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

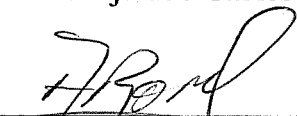



VEREDICTO

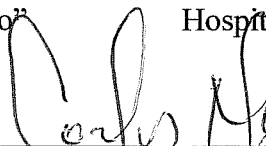
Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **VIVIANA ISABEL CELIS VARGAS**, Cédula de identidad N° **19.277.285**, bajo el título **“INTUBACION OROTRAQUEAL BAJO LARINGOSCOPIA DIRECTA VS INTUBACION CON MASCARA AMBU®: EVALUACION DE LA RESPUESTA HEMODINAMICA EN PACIENTES HIPERTENSOS”**, a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA - HMCA**, dejan constancia de lo siguiente:

- 1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día **08 de Diciembre de 2017 a las 02:00 PM.**, para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en el **salón de reuniones del Departamento de Anestesiología del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo**, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual **respondió satisfactoriamente** a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.
- 2.- Finalizada la defensa del **trabajo**, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con las ideas expuestas por **la autora**, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.
- 3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de **EXCELENTE** al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los **08 días del mes de diciembre del año 2017**, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado **Carlos José Marín Marín**.


Aldara Silenia Rojas Gutiérrez / C.I. 6.480.847
Hospital Militar Dr.: “Carlos Arvelo”


Pedro Enrique Angulo Lobo / C.I. 7.421.574
Hospital Universitario Clínico de Caracas


Carlos José Marín Marín / C.I. 8.699.512
Hospital Militar Dr.: “Carlos Arvelo”
Tutor



Vicv. 08.12.2017



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



VEREDICTO

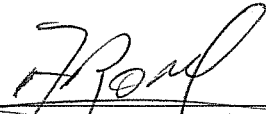
Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, para examinar el **Trabajo Especial de Grado** presentado por: **AMALY ZWEI RAMOS VIVAS**, Cédula de identidad N° **18.834319**, bajo el título **“INTUBACION OROTRAQUEAL BAJO LARINGOSCOPIA DIRECTA VS INTUBACION CON MASCARA AMBU®: EVALUACION DE LA RESPUESTA HEMODINAMICA EN PACIENTES HIPERTENSOS”**, a fin de cumplir con el requisito legal para optar al grado académico de **ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA - HMCA**, dejan constancia de lo siguiente:

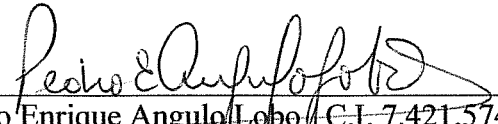
1.- Leído como fue dicho trabajo por cada uno de los miembros del jurado, se fijó el día **08 de Diciembre de 2017 a las 02:00 PM.**, para que la autora lo defendiera en forma pública, lo que ésta hizo en el **salón de reuniones del Departamento de Anestesiología del Hospital Militar Dr. Carlos Arvelo**, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual **respondió satisfactoriamente** a las preguntas que le fueron formuladas por el jurado, todo ello conforme con lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

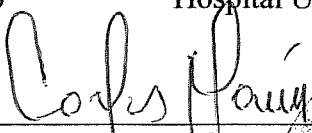
2.- Finalizada la defensa del **trabajo**, el jurado decidió **aprobarlo**, por considerar, sin hacerse solidario con las ideas expuestas por **la autora**, que se ajusta a lo dispuesto y exigido en el Reglamento de Estudios de Postgrado.

3.- El jurado por unanimidad decidió otorgar la calificación de **EXCELENTE** al presente trabajo por considerarlo de excepcional calidad.

En fe de lo cual se levanta la presente ACTA, a los **08 días del mes de diciembre del año 2017**, conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Estudios de Postgrado, actuó como Coordinador del jurado **Carlos José Marín Marín**.


Aldara Silenia Rojas Gutiérrez / C.I. 6.480.847
Hospital Militar Dr.: “Carlos Arvelo”


Pedro Enrique Angulo Lobo / C.I. 7.421.574
Hospital Universitario Clínico de Caracas

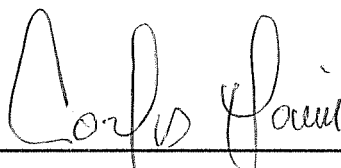

Carlos José Marín Marín / C.I. 8.699.512
Hospital Militar Dr.: “Carlos Arvelo”
Tutor



**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR PARA LA ENTREGA DEL TRABAJO
ACADÉMICO EN FORMATO IMPRESO Y FORMATO DIGITAL**

Yo, Carlos José Marín Marín, portador de la Cédula de identidad N°: 8.699.512, tutor del trabajo: **“INTUBACION OROTRAQUEAL BAJO LARINGOSCOPIA DIRECTA VS INTUBACION CON MASCARA AMBU®: EVALUACION DE LA RESPUESTA HEMODINAMICA EN PACIENTES HIPERTENSOS”**, realizado por los estudiantes: **Celis Vargas, Viviana Isabel y Ramos Vivas, Amaly Zwei.**

Certifico que este trabajo es la versión definitiva. Se incluyó las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador. La versión digital coincide exactamente con la impresa.



Firma del Profesor

En caracas, 08 del mes de diciembre de 2017

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
SISTEMA DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA, HUMANÍSTICA Y TECNOLÓGICA
(SICHT)

FECHA: 08 de diciembre de 2017

AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN ELECTRONICA DE LOS TRABAJOS DE LICENCIATURA, TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, TRABAJO DE GRADO Y TESIS DOCTORAL DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.

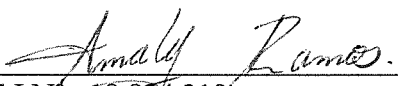
Nosotros: **Viviana Isabel, Celis Vargas y Amaly Zwei, Ramos Vivas** autores del trabajo de grado titulado "INTUBACION OROTRAQUEAL BAJO LARINGOSCOPIA DIRECTA VS INTUBACION CON MASCARA AMBU®: EVALUACION DE LA RESPUESTA HEMODINAMICA EN PACIENTES HIPERTENSOS". Presentado para optar: al titulo de especialista en Anestesiología.

Autorizo a la Universidad Central de Venezuela, a difundir la versión electrónica de este trabajo, a través de los servicios de información que ofrece la Institución, sólo con fines de académicos y de investigación, de acuerdo a lo previsto en la Ley sobre Derecho de Autor, Artículo 18, 23 y 42 (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, 01-10-1993).

X	Si autorizo
	Autorizo despues de un año
	No autorizó
	Autorizo difundir sólo algunas partes del trabajo
Indique:	

Firmas de los autores


C.I. N°: 19.277.285


C.I. N°: 18.834.319

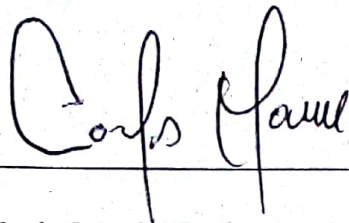
e-mail: vivianacelisv@hotmail.com

e-mail: azrv_18@hotmail.com

Caracas, 08 de diciembre de 2017

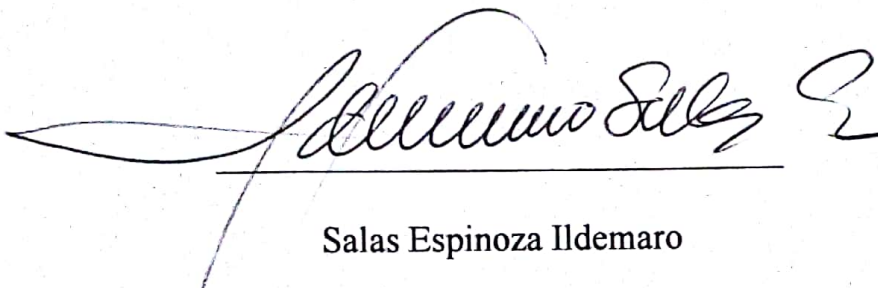
Nota: En caso de no autorizarse la Escuela o Comisión de Estudios de Postgrado, publicará: la referencia bibliográfica, tabla de contenido (índice) y un resumen descriptivo, palabras clave y se indicará que el autor decidió no autorizar el acceso al documento a texto completo.

La sesión de derechos de difusión electrónica, no es cesión de los derechos de autor, porque este es intransferible.



Marín Marín Carlos José

Tutor



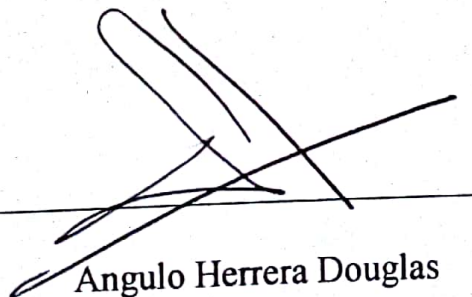
Salas Espinoza Ildemaro

Jefe del Servicio de Anestesiología



Hernández Hernández Joey Alexander

Coordinador Académico del Post Grado



Angulo Herrera Douglas

Asesor estadístico

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MÉTODOS	15
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	21
REFERENCIAS	23
ANEXOS	27

RESUMEN

Intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa vs intubación con máscara AMBU®: evaluación de la respuesta hemodinámica en pacientes hipertensos

Celis Vargas Viviana Isabel. C.I: V-19.277.285. Sexo: Femenino. Email: vivianacelisv@hotmail.com Telef: 0212-4619215 /0426-2728673. Dirección: Calle Sevilla, casa #191. San Martín. Caracas. Programa de Especialización en Anestesiología.

Ramos Vivas Amaly Zwei. C.I.: V-18. 834.319. Sexo: Femenino, Email: azrv_18@hotmail.com Telef.: 0212- 8626235 / 0414-3952455. Dirección: Av. Baralt, Urb. Parque Sanabria, # 6. Caracas. Programa de Especialización en Anestesiología.

Tutor: Marín Marín Carlos José. C.I: V-8. 699.512. Sexo: Masculino. E-mail: cjmarinm@gmail.com. Teléf.: 04142507238/0212-2445328. Dirección: Av. Los Próceres. Res. Royal Palace PH-1. San Bernardino. Caracas. Especialista en Anestesiología

RESUMEN: Objetivo: Comparar la respuesta hemodinámica en pacientes hipertensos sometidos a cirugía electiva realizando intubación orotraqueal con laringoscopia directa versus intubación a través de máscara laríngea AMBU®. **Métodos:** Se realizó un estudio de tipo prospectivo, descriptivo, unicéntrico, de corte transversal. **Resultados:** Ambos grupos registraron cifras de tensión arterial y frecuencia cardiaca similares, sin embargo, se evidencio una tendencia al aumento de las mismas en el grupo AMBU®, contradictorio a lo esperado. **Conclusiones:** La intubación a través de la máscara laríngea AMBU® no demostró reducir efectivamente la respuesta hemodinámica en pacientes con HTA.

Palabras clave: Máscara laríngea AMBU®, laringoscopia directa, hipertensión arterial, respuesta hemodinámica.

ABSTRACT: Objective: To compare the hemodynamic response in hypertensive patients undergoing elective surgery by performing orotracheal intubation with direct laryngoscopy versus intubation through AMBU® laryngeal mask. **Methods:** A prospective, descriptive, unicentric, cross-sectional study was conducted. **Results:** Both groups showed similar blood pressure and heart rate, however, a tendency to increase them was observed in the AMBU® group, contradictory to what was expected. **Conclusions:** The intubation through the AMBU® laryngeal mask did not prove to effectively reduce the hemodynamic response in patients with hypertension.

Key words: AMBU® laryngeal mask, direct laryngoscopy, arterial hypertension, hemodynamic response.

INTRODUCCIÓN

Paix *et al*⁽¹⁾ encontraron que la hipertensión es un evento común durante la anestesia y en el 6 % de los casos se debió a la laringoscopia e intubación. Reich *et al*⁽²⁾ concluyen que la hipertensión y la taquicardia tienen serias consecuencias para el paciente, durante el acto anestésico y aún más si el mismo es hipertenso o tiene factores de riesgo cardiovascular asociados.

Indiscutiblemente, uno de los momentos críticos en la anestesia es sin duda durante la realización de la laringoscopia e intubación, ya que constituye el punto de mayor liberación de catecolaminas⁽³⁻⁴⁾ y de respuesta adrenérgica; estos cambios son traducidos en hipertensión arterial, taquicardia y en el peor de los casos arritmias mortales⁽⁵⁾, se ha demostrado un aumento hasta del 40 al 50 % en la tensión arterial y del 20 % o más en la frecuencia cardiaca, pudiéndose producir eventos cerebrovasculares e isquemia y falla cardíaca.

El paciente hipertenso, sometido a cualquier tipo de cirugía presenta factores de riesgo adicionales, que pueden ir desde alteraciones en la función autonómica, hasta un mayor índice de enfermedades cardiovasculares coexistentes⁽⁶⁾. Todos estos factores incrementan la morbilidad y mortalidad cardiovascular durante la laringoscopia e intubación.

Planteamiento y delimitación del problema

Se estima que en el mundo la hipertensión arterial, afecta a uno de cada tres adultos mayores de 25 años, lo que representa aproximadamente, unos mil millones de personas; está representada el principal factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares y se estima que cada año se producen 1.6 millones de muertes asociadas a esta patología, tan sólo en la región de las Américas, de las cuales alrededor de medio millón ocurren en personas menores de 70 años⁽⁷⁾, situación dramática que indiscutiblemente⁽⁷⁾ pone al anestesiólogo en contacto, cada vez con un número mayor de pacientes hipertensos que serán sometidos a cirugía.

Para entender la magnitud del problema, hay que reconocer que los pacientes con hipertensión presentan con más frecuencia inestabilidad hemodinámica, arritmias, cardiopatía isquémica, complicaciones neurológicas y fracaso renal durante el perioperatorio⁽⁸⁻¹⁰⁾. Sin embargo, la imposibilidad de aislar la hipertensión de otros factores de riesgo cardiovascular dificulta especificar cuál es el papel de la hipertensión en el desarrollo de complicaciones

cardiovasculares perioperatorias. Por un lado, hay estudios epidemiológicos que indican que la HTA se asocia a un aumento de morbimortalidad durante la anestesia principalmente durante la laringoscopia e intubación.

Los trabajos de Charlson *et al* ⁽¹⁴⁻¹⁵⁾ y Goldman *et al* ⁽⁹⁾ sugieren que el riesgo perioperatorio real está relacionado con oscilaciones tensionales importantes, es decir cambios superiores al 20 % o 20 mmHg de PAM, con respecto al nivel preoperatorio y de duración superior a 60 minutos en el caso de hipertensión, que representan un riesgo significativo de complicaciones cardiovasculares, de allí la importancia de tomar las consideraciones necesarias en todos los pacientes pero particularmente más en el hipertenso.

La American College of Cardiology y la American Heart Association (ACC/AHA) consideran que la HTA mal controlada sólo supone un incremento menor del riesgo cardiovascular perioperatorio. En cambio, si existe patología asociada, como insuficiencia renal, angina estable, infarto de miocardio previo o insuficiencia cardíaca compensada, el incremento del riesgo es intermedio y si hay cardiopatía inestable, insuficiencia cardíaca descompensada, arritmias significativas o valvulopatía grave, el incremento de riesgo es alto ⁽¹³⁻¹⁴⁾.

La anestesia general está acompañada de diferentes grados de estrés, asociados principalmente a una serie de cambios neuroendocrinos y hemodinámicos; la intubación orotraqueal, representa uno de esos importantes momentos, donde se manifiestan clínicamente los signos de taquicardia e hipertensión arterial lo que conlleva a un aumento de la actividad miocárdica, del consumo de oxígeno y modificaciones en la presión intracraneal, que pueden llegar a ser deletéreos para el paciente ⁽¹⁵⁾.

La hipertensión y taquicardia resultado de la laringoscopia y la intubación traqueal son atribuidas a un incremento en la actividad simpática, causada por la estimulación directa del tracto respiratorio alto y de las estructuras faríngeas y laríngeas, lo que ocasiona un aumento en las concentraciones de norepinefrina, catecolamina plasmática, este incremento es rápido, con una duración aproximada de cinco minutos ⁽¹⁵⁾. La prevención de la respuesta hemodinámica producida por la laringoscopia e intubación orotraqueal puede realizarse mediante el uso de técnicas o fármacos que atenúen dicha respuesta, es aquí, donde ocupa un lugar muy importante la intubación con máscara laríngea.

Gracias al advenimiento de múltiples dispositivos, entre ellos la máscara laríngea AMBU®, la cual tiene una curvatura especial, que reproduce cuidadosamente la anatomía humana, cuya forma única, facilita una inserción correcta sin esfuerzo y sin traumas en la vía aérea superior,⁽¹⁶⁾ se ha logrado atenuar los cambios hemodinámicos producidos durante la intubación orotraqueal a través de la misma, con especial énfasis en aquellos pacientes más susceptibles, como lo son, los pacientes con hipertensión arterial.

Luego de realizar una extensa revisión de la literatura, surge la siguiente interrogante: ¿Cuál método de abordaje de la vía aérea resultaría más eficaz para atenuar la respuesta hemodinámica generada por la laringoscopia y la intubación en pacientes hipertensos?, motivo por el cual se decide realizar la investigación: “Intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa vs intubación con máscara AMBU®: evaluación de la respuesta hemodinámica en pacientes hipertensos”, en el Servicio de Anestesiología del Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, en la ciudad de Caracas, Venezuela, durante el periodo junio-diciembre de 2016.

Justificación e importancia

Como es bien sabido, la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación, involucra un estrés en todos los órganos y sistemas, pero más notablemente en el sistema cardiovascular, provocando hipertensión arterial como el más relevante de estos cambios. Generando un incremento en las catecolaminas plasmáticas principalmente norepinefrina, causando una elevación de la frecuencia cardíaca, con aumento de la actividad miocárdica, del consumo tisular de oxígeno alterando incluso la presión intracraneal, efectos que tienen una duración aproximada de 5 minutos. Sin embargo, en pacientes con patologías como hipertensión arterial, se puede desencadenar arritmias, isquemia, lesión miocárdica o eventos cerebro vasculares agudos, que conlleven al fallecimiento del paciente.

La intubación orotraqueal es un procedimiento habitual dentro del ámbito anestésico, esta maniobra es un pilar fundamental para el adecuado control de la vía aérea dentro de una anestesia general. No obstante, la atenuación de la respuesta hemodinámica ante la laringoscopia e intubación orotraqueal, representa un reto para el anestesiólogo, por ello siempre debe mantenerse a la vanguardia en el manejo, desarrollo y adquisición de nuevas técnicas, ya sean mecánicas o farmacológicas con el objeto de disminuir complicaciones derivadas de la misma ⁽¹⁷⁾.

La máscara laríngea ha ganado popularidad desde su incorporación, teniendo algunas ventajas sobre la intubación orotraqueal a través de laringoscopia directa, pudiendo esta ser utilizada como guía para la intubación, reduciendo los cambios hemodinámicos durante la misma, los cuales son mayores en pacientes con hipertensión arterial.

En virtud de contar con este valioso recurso actualmente, de la curva de aprendizaje tan corta y de los múltiples beneficios que conlleva su uso, no sólo para el paciente sino también para el anestesiólogo, es de fundamental importancia la realización de este tipo de investigaciones, la cual a su vez permitirá desarrollar estrategias de manejo para el abordaje de la vía aérea de los pacientes hipertensos, los cuales son un grupo cada vez más frecuente y en aumento.

Antecedentes

En 2006, González *et al*, realizó un estudio en 40 pacientes craniectomizados en el Hospital Juárez de la Ciudad de México, el cual concluyó que el manejo de la vía aérea con mascarilla laríngea Ambú® es una alternativa que se debe de tener presente en los pacientes neuroquirúrgicos; en esta investigación no hubo cambios significativos en la curva promedio de la presión arterial media y todos los pacientes tuvieron un despertar satisfactorio. Se evitaron los cambios hemodinámicos bruscos que suelen presentarse durante la intubación y extubación endotraqueal ⁽¹⁸⁾.

En 2013, Garzón Sánchez *et al*, diseñan un estudio para evaluar la tasa de éxito de intubación “a ciegas” en pacientes sin criterios de vía aérea difícil con la mascarilla AirQ®, comparándola con el dispositivo supraglótico patrón: la mascarilla laríngea de intubación ILMA-Fastrach TM. Se incluyeron 80 pacientes y concluyeron que no hubo diferencias en el porcentaje de intubación con ambos dispositivos ⁽¹⁹⁾.

En 2014, Barba Sánchez *et al*, realizan un ensayo epidemiológico analítico, longitudinal y prospectivo en 90 pacientes, con el propósito de comparar la frecuencia de eventos adversos hemodinámicos y molestias post anestésicas con la intubación orotraqueal y el uso de la máscara laríngea. Concluyendo que el uso de la máscara laríngea produce una menor frecuencia de eventos adversos como: cambios hemodinámicos y mecánicos comparados con la utilización del laringoscopio Macintosh ⁽²⁰⁾.

En el año 2016, López Correa *et al*, publican los resultados de un estudio realizado en 80 pacientes, donde comparo el porcentaje de éxito global en la intubación a ciegas con los dispositivos Ambu® AuraGain™ frente a LMA Fastrach™. Concluyendo que, a pesar de la similar eficacia para la ventilación de ambos dispositivos, el éxito en la intubación a ciegas fue mayor con LMA Fastrach™ ⁽²¹⁾.

En 2016, Chhatrapati *et al*, presentan los resultados de su estudio de investigación clínica, donde evaluó los efectos de la orientación del tubo orotraqueal sobre el éxito de la intubación a través de mascarilla laríngea para intubación, concluyendo que la inserción del tubo endotraqueal con la curvatura natural tenía una alta tasa de éxito de intubación ⁽²²⁾.

Marco teórico

Epidemiología de la hipertensión arterial

En el mundo, las enfermedades cardiovasculares son responsables de aproximadamente 17 millones de muertes por año, casi un tercio del total ⁽²³⁾. Entre ellas, las complicaciones de la hipertensión causan anualmente 9,4 millones de muertes ⁽²⁴⁾. La hipertensión es la causa de por lo menos el 45 % de las muertes por cardiopatías ⁽²³⁾.

La prevalencia creciente de la hipertensión se atribuye al aumento de la población, a su envejecimiento y a factores de riesgo relacionados ⁽²⁵⁾. El manejo perioperatorio del paciente hipertenso con frecuencia genera controversia, por múltiples factores como los distintos profesionales que se ven implicados, las eventuales diferencias de criterio entre especialidades y la ausencia de un consenso internacional ⁽²⁶⁻²⁷⁾.

El mejor conocimiento de la fisiopatología de la hipertensión, el amplio abanico de fármacos antihipertensivos, el mejor control de los pacientes y el avance de la anestesiología han cambiado el contexto del manejo perioperatorio del paciente hipertenso ⁽²⁶⁻³³⁾.

Hipertensión arterial perioperatoria

Durante el período perioperatorio el objetivo del anestesiólogo ha de ser mantener la presión arterial lo más próxima posible a la presión arterial basal. Existen muchos factores relacionados a la HTA perioperatoria, la ansiedad, el ayuno, pacientes mal controlados, entre otros que pueden aumentar las cifras de tensión arterial y ser deletéreas al paciente ⁽³⁰⁻³⁹⁾.

Los pacientes diagnosticados con hipertensión presentan variaciones importantes en la presión arterial durante la administración de la anestesia. Debe tomarse en cuenta que en el paciente con hipertensión arterial hay elevación de las resistencias vasculares sistémicas. Durante la intubación, la activación simpática puede causar un aumento de la presión arterial de 20-30 mmHg y de la frecuencia cardíaca de 15 a 20 lpm en individuos normotensos. Esta respuesta puede ser más intensa en pacientes hipertensos ⁽⁴⁰⁾.

El empleo de anestésicos puede generar una mayor vasodilatación con caída de la presión arterial, tanto por anestesia general como regional. En anestesia general, la administración de los inductores en pacientes hipertensos produce una disminución importante de la misma, pero al momento de la laringoscopia e intubación presentan elevaciones importantes ⁽⁴⁰⁾.

Respuesta hemodinámica ante la laringoscopia e intubación orotraqueal

La respuesta a la laringoscopia depende de los reflejos protectores de la vía aérea durante este crucial momento, los cuales son muy potentes. La vía sensitiva aferente está representada por el nervio glossofaríngeo, el cual inerva las estructuras superiores de la faringe hasta la superficie anterior de la epiglotis y el nervio vago que inerva la epiglotis posterior y la tráquea.

La respuesta eferente es medida por los sistemas simpático y parasimpático. La respuesta parasimpática a través del nervio vago puede producir bradicardia y paro sinusal; este reflejo es mucho más significativo en niños que en adultos ⁽⁴¹⁾. La respuesta más dominante en adultos es la estimulación simpática, la cual incrementa la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la presión de oclusión de la arteria pulmonar ⁽⁴¹⁾.

La magnitud de la respuesta cardiovascular refleja un número de factores, que incluyen historia de hipertensión arterial, enfermedad cardiovascular, estado de la volemia y el tiempo de manipulación de la vía aérea ⁽⁴¹⁾. La respuesta hipertensiva y taquicardia a la laringoscopia comienza dentro de los cinco segundos, para alcanzar una meseta a los 45-60 segundos y retornar a valores basales 5 minutos después del procedimiento. La respuesta hemodinámica se puede minimizar con la reducción de la duración de la laringoscopia y de la fuerza con la que se maneja la vía aérea ⁽⁴¹⁾.

Ciertos pacientes que requieren de intubación endotraqueal experimentan hipoxia e hipercapnia; la hipoxemia activa los quimiorreceptores de los senos carotideos y aórticos, los que a su vez activan a centros vasomotores y respiratorios medular ⁽⁴¹⁾. La respuesta cardiovascular a la estimulación quimiorreceptora periférica consiste en la vasoconstricción periférica y taquicardia. En el caso de la hipoxemia grave ($paO_2 < 30\text{mmhg}$) la respuesta simpática también puede ser activada a nivel central. La hipercapnia es otro estímulo potente y tiene un efecto vasoconstrictor pronunciado por la estimulación directa del centro vasomotor.

La hipoxemia y la hipercapnia profunda pueden producir acidosis, que se manifiesta con bradicardia, hipotensión arterial y reducción del gasto cardiaco lo que resultan seriamente deletéreos para este tipo de pacientes ⁽⁴¹⁾.

Técnica de intubación orotraqueal

La intubación orotraqueal se realiza con el médico parado en la cabecera del paciente y este en decúbito ventral. Se debe elevar el occipucio 5 a 10 cm aproximadamente con la mano derecha. Un cobertor doblado, proporciona una base más estable. La cabeza se inclina hacia atrás, se alinean los ejes de la laringe, la faringe y la boca, el primer eje se encuentra entre la boca y la faringe posterior, el segundo es una línea paralela a la faringe posterior y el tercero es una línea desde la laringe hasta la tráquea ⁽⁴¹⁾.

Con el dedo medio de la mano derecha colocado en la arcada dentaria superior y el pulgar ubicado en los dientes inferiores se abre la boca (maniobra de tijera). La hoja del laringoscopio se inserta del lado derecho de la boca, tratando de alcanzar el pilar amigdalino derecho. La lengua debe desplazarse hacia la izquierda. Se desliza la hoja hacia la faringe hasta observar la epiglotis, si se emplea hoja curva la punta de esta se inserta en el espacio entre la base de la lengua y la epiglotis (vallécula) y tan adentro como se pueda.

Entonces la hoja se levanta en un ángulo de 45 grados siguiendo la dirección del eje del mango del laringoscopio. La tensión sobre el ligamento glosopiglótico levanta la epiglotis. Una vez que se visualizan las cuerdas vocales, se introduce el tubo.

El tubo se debe avanzar hasta que el balón haya superado por completo las cuerdas vocales, ya que los movimientos de la cabeza pueden desplazar la punta del tubo 1 o 2 cm. La

ubicación correcta es a una distancia mínima de 2 a 3 cm sobre la carina traqueal, esto por lo habitual se consigue introduciéndolo desde la arcada dentaria unos 23 cm en hombres y 21 cm en mujeres. El operador debe fijar el tubo de tal manera que no se comprometa el retorno venoso cervical.

Complicaciones de intubación orotraqueal

Las complicaciones de la intubación traqueal representan un riesgo significativo de morbimortalidad a pesar del gran número de procedimientos que se realizan a diario, las lesiones traumáticas de la vía aérea son raras ⁽⁴¹⁾.

Las lesiones se relacionan con la técnica empleada, el escenario y la habilidad del operador. Maximizar la visualización de la vía aérea con técnicas adecuadas minimiza las complicaciones, aunque suelen ser procedimientos seguros el conocimiento de la anatomía y la capacidad de identificar a los pacientes problemas para aplicar en ellos técnicas especiales ayuda a evitar lesiones asociadas al procedimiento.

Las complicaciones relacionadas con la intubación pueden clasificarse por cronología anatomía y etiología. El tracto respiratorio es protegido por arcos reflejos, por lo que diferentes estímulos pueden ocasionar respuestas cardiacas, cerebrales, neuromusculares y suprarrenales.

Complicaciones fisiológicas

Hipertensión o hipotensión arterial, taquicardia, bradicardia, cierre glótico, incremento de la presión intracraneal, broncoespasmo, neumotórax, aspiración.

Complicaciones anatómicas

Fractura o subluxación de la columna cervical, lesiones de la mucosa con sangrado, trauma dental, lesiones de labios y de la lengua, lesiones orofaríngeas y retrofaríngeas, intubación del esófago y dislocación mandibular.

Ambu® mascarilla desechable Aura-i™

La mascarilla laríngea Ambu® Aura-i™ está preformada para seguir la anatomía humana de la vía aérea. La curvatura suave y redondeada asegura un posicionamiento rápido y seguro. En caso de "no se puede intubar - no se puede ventilar", donde al final hay que intubar

al paciente, la mascarilla Aura-i™ puede ser utilizada como guía para la intubación directa endotraqueal y asistida por un videoscopio flexible. El tubo de la vía aérea está diseñado para facilitar el paso de un tubo endotraqueal de tamaño adecuado.

El tamaño recomendado de tubo endotraqueal se indica en el bloque conector de Aura-i™, para mayor comodidad del usuario. Aura-i™ cuenta con 8 tallas para uso neonatal, pediátrico y adulto ⁽⁴²⁾.

Características

Curvatura anatómica integrada para una inserción poco traumática.

Posibilidad de intubar con tubos endotraqueales estándar.

La punta reforzada evita dobleces durante la inserción y a la vez taponar la parte superior del esfínter esofágico superior.

El bloque conector previene oclusiones debido a su alta resistencia y evita desplazamientos debido a su forma.

Marcas de profundidad para ayudar a un posicionamiento correcto.

El balón piloto muestra la talla y proporciona una indicación táctil del grado de inflado.

Marcas para guiar la introducción del fibrovideoscopio.

Bloque conector con recomendación de talla de tubo endotraqueal a usar.

Envasado estéril y listo para su uso.

Compatible con resonancia magnética.

Sin látex ⁽⁴²⁾.

Preparación para su uso

Prueba de inflado y desinflado

Se recomienda desinflar completamente el manguito. Una vez desinflado, comprobar exhaustivamente que el manguito no presenta arrugas ni pliegues. Posteriormente, inflar el manguito hasta el volumen apropiado en función del tamaño de la mascarilla laríngea.

Se debe comprobar que el manguito inflado está simétrico y liso. No debe haber ninguna protuberancia ni ningún signo de fuga en el manguito, tubo piloto o globo piloto. ⁽⁴³⁾

Inserción y preparación

Debe aplicarse un lubricante acuoso estéril a la superficie posterior del manguito para facilitar la inserción (no se recomienda anestesia local). La cabeza del paciente debe estar en posición extendida con flexión del cuello en la posición de olfateo.

Técnica de inserción y colocación

El tubo de la vía respiratoria se sostiene como una flauta, con tres dedos colocados sobre la parte plana del protector del conector y el pulgar en la línea vertical sobre el protector del conector, que tiene una orientación anterior hacia la nariz del paciente. Se debe colocar la otra mano bajo la cabeza del paciente.

A continuación, insertar la punta del manguito presionando hacia arriba contra la bóveda del paladar y aplanar el manguito contra el paladar. Mirar cuidadosamente dentro de la cavidad oral para verificar que la punta del manguito está correctamente aplanada contra el paladar antes de continuar; y empujar suavemente la mandíbula hacia atrás con el dedo medio para abrir la boca más.

Cuando la punta del manguito está correctamente colocada en la abertura de la boca, continuar el movimiento haciendo girar la mascarilla hacia adentro con un movimiento circular, presionando los contornos de la bóveda y el paladar. Luego, hacer avanzar la mascarilla dentro de la hipofaringe hasta que se note una resistencia clara. El movimiento de colocación debe ser suave ⁽⁴³⁾.

Inflado

Después de la inserción, la línea vertical sobre el tubo de la vía respiratoria debe tener una orientación anterior hacia la nariz del paciente. El intervalo típico de profundidad prevista de inserción está marcado por las dos líneas horizontales en el tubo de la vía respiratoria. El dispositivo está correctamente insertado cuando los incisivos del paciente están entre estas marcas ⁽⁴³⁾.

Complicaciones

La incidencia depende básicamente de tres factores: características del propio paciente, profundidad anestésica y experiencia del anestesiólogo. Los problemas pueden dividirse en:

mecánicos, traumáticos y fisiopatológicos. Los problemas mecánicos están relacionados con la técnica de inserción, los traumáticos con el daño tisular y los fisiopatológicos con el efecto sistémico que puede ocurrir por la invasión, aunque mínima de la vía aérea (lesión traumática faríngea laríngea. La frecuencia del dolor de garganta es del 10 %, sangrado con abrasión 2 %.)⁽⁴⁴⁾.

Los problemas fisiopatológicos, generalmente asociados a: reflujo, vómito, aspiración.⁽⁴⁵⁾ y en relación a la respuesta cardiovascular, esta puede ser mínima en comparación a la intubación y finalmente la respuesta respiratoria, se puede presentar, desaturación, barotrauma y reflejos como espasmo laríngeo como broncoespasmo⁽⁴⁶⁾.

Objetivo general y específicos

Objetivo general

Comparar la respuesta hemodinámica en pacientes hipertensos sometidos a cirugía electiva realizando intubación orotraqueal con laringoscopia directa versus intubación a través de máscara laríngea AMBU®, en los Servicios de Traumatología y Cirugía General, del Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, durante el periodo junio-diciembre de 2016.

Objetivos específicos

- 1.- Establecer el grupo etario y género de la muestra seleccionada.
- 2.- Determinar los cambios en la tensión arterial sistólica en pacientes hipertensos sometidos a intubación orotraqueal con laringoscopia directa versus intubación a través de máscara AMBU®.
- 3.- Evaluar los cambios de la tensión arterial diastólica en pacientes hipertensos sometidos a intubación orotraqueal con laringoscopia directa versus intubación a través de máscara AMBU®.
- 4.- Establecer las modificaciones en la tensión arterial media en pacientes hipertensos sometidos a intubación orotraqueal con laringoscopia directa versus intubación a través de máscara AMBU®.

5.- Identificar los cambios en la frecuencia cardiaca en pacientes hipertensos sometidos a intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa versus intubación a través de máscara AMBU®.

Aspectos éticos

La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables⁽⁴⁷⁾.

Los organismos internacionales establecen que, en todo estudio, donde intervengan humanos, es necesario establecer, en primer lugar, una descripción detallada de los procedimientos que se van a seguir para proteger a los sujetos humanos que participen en el estudio.

Es necesario, una copia del formulario de consentimiento informado que se va a usar con los sujetos humanos que participen en el estudio y así mismo la certificación firmada por el Comité de Ética de la institución, el cual se empleará en el estudio⁽⁴⁷⁾. En el caso de la investigación, se le explicará a cada integrante de la investigación, de manera clara, los objetivos y propósitos del estudio, la confidencialidad de los datos y se obtendrá el consentimiento informado por escrito.

Cuando se trata de investigaciones que envuelven sujetos humanos, el protocolo de investigación deberá explicitar los siguientes aspectos:

- 1.- Los beneficios y los riesgos conocidos o inconvenientes para los sujetos envueltos en el estudio.
- 2.- La descripción precisa de la información a ser entregada a los sujetos del estudio y cuando será comunicada oralmente o por escrito. Ejemplos de dicha información incluyen: los objetivos y propósitos del estudio, duración del estudio, beneficios anticipados de los procedimientos aplicados y cualquier riesgo conocido a corto o largo plazo⁽⁴⁷⁾.

En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la

información personal de las personas que participan en investigación, situación que quedara claramente definida en este estudio.

La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes ⁽⁴⁷⁾. Los pacientes incluidos en este estudio, serán visitados el día previo a la cirugía para conocer sus antecedentes personales y patológicos e informarles acerca de la investigación y el dispositivo a utilizar.

La participación de los pacientes será de forma voluntaria, pudiendo retirarse del estudio, después de haber dado su conformidad para participar, negándose a responder cualquier pregunta. Los datos recolectados en esta investigación serán confidenciales y sólo se utilizarán para este fin.

METODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio comparativo, unicéntrico, prospectivo, de corte transversal.

Población y muestra

La población en esta investigación está representada por los pacientes que ingresaron al área quirúrgica, del Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”, durante el periodo junio-diciembre de 2016, para cirugía electiva; de donde se extrajo una muestra representativa que está conformada, por 60 pacientes (30 pacientes en cada grupo), los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, previamente delimitados.

Dicha muestra fue, no probabilística, los individuos se escogieron en base a la opinión de las autoras de la investigación.

Criterios de inclusión

- 1.- Pacientes con edades comprendidas entre 18 y 65 años.
- 2.- Pacientes femeninos o masculinos.
- 3.- Pacientes con diagnóstico de HTA controlada en tratamiento al momento de realizar la investigación.
- 4.- Pacientes con clase funcional NYHA II/IV.
- 5.- Pacientes sin predictores de vía aérea difícil.
- 6.- Pacientes ASA II.

Criterios de exclusión

- 1.- Pacientes con cardiopatía hipertensiva en fase dilatada.
- 2.- Pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica.
- 3.- Pacientes con antecedentes de eventos cerebrovasculares.
- 4.- Pacientes con obesidad mórbida (IMC: > 30 kg/m²).

5.- Pacientes embarazadas.

6.- Pacientes con lesión de columna cervical.

Variables

Edad, género, tiempo de evolución de la hipertensión, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media y frecuencia cardiaca.

Procedimientos

Se solicitó el consentimiento informado de cada uno de los pacientes que participo en el estudio (ver anexo 2).

Se estableció dos grupos de trabajo, el grupo **AMBU®**, formado por 30 pacientes que fueron intubados exclusivamente a través de la máscara laríngea **AMBU®** y el grupo **LARINGO** integrado por 30 pacientes que fueron intubados bajo laringoscopia directa.

Se realizó monitorización estándar (monitor marca Mindray IPM-9800) EKG, pulsioximetría, presión arterial no invasiva y CO₂ teleespirado.

Preoxigenación de los pacientes con Fio₂ de 1.

Inducción anestésica: Fentanil 2 mcg/Kg, Lidocaína 1,5 mg/Kg, Propofol 2 mg/Kg y Bromuro de vecuronio 0,08 mg/Kg, previa constatación de posibilidad de ventilación.

Se procedió a realizar inserción de máscara laríngea **AMBU®**, previa técnica descrita (en el marco teórico) e intubación a través de la misma a ciegas, con TET con balón, de diámetro interno adecuado para cada paciente, según sea el caso, en los pacientes correspondientes al grupo **AMBU®**.

En los pacientes del grupo **LARINGO**, se realizó intubación orotraqueal bajo laringoscopia directa con hoja adecuada para cada paciente, previa técnica descrita (en el marco teórico), posteriormente al visualizar las cuerdas vocales, se introdujo el TET con balón, de diámetro interno adecuado para cada paciente.

Se confirmó la intubación con capnografía y auscultación simétrica de los hemitórax en ambos grupos.

Se evaluó los cambios hemodinámicos en ambas técnicas, al minuto número 1, 3 y 5.

Los datos obtenidos fueron vaciados en los instrumentos de recolección de datos correspondientes para su análisis posterior (ver anexo 1).

Instrumentos de recolección de datos

Historia clínica: La historia clínica permitió extraer los datos de cada paciente, que incluyeron, identificación, número de historia, diagnóstico, motivo de cirugía y patologías asociadas.

Ficha de recolección: Se diseñó una ficha de recolección de datos que incluyó:

Datos del paciente

Número de historia

Antecedentes personales (pertinentes positivos)

Motivo de ingreso

Tipo de cirugía a realizar

Tipo de técnica utilizada (Laringoscopia directa o máscara AMBU®).

Signos vitales a los minutos 1, 3 y 5 (FC, TAM, TAS y TAD)

Recursos humanos

Tutor: Dr.: Carlos José Marín

Asesor estadístico: Lic. Douglas Angulo

Autoras del proyecto: Dra.: Viviana Isabel Celis Vargas, Dra.: Amaly Zwei Ramos Vivas

Pacientes que conformaron la muestra a estudiar.

Residentes y adjuntos del servicio de anestesiología y servicios quirúrgicos.

Recursos materiales

-Propios e institucionales.

Tratamiento estadístico

Se calculó la media y la desviación estándar de las variables continuas; en el caso de las variables nominales, se calculó sus frecuencias y porcentajes. Los contrastes de las variables nominales entre grupos, se basó en la prueba chi-cuadrado de Pearson. En el caso de las variables continuas, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Se consideró un valor significativo de contraste si $p < 0,05$. Los datos fueron analizados con JMP-SAS 12.

RESULTADOS

La muestra estuvo representada por 60 pacientes (100%), de los cuales 30 se intubaron a través de máscara laríngea AMBU® (50%) y 30 bajo laringoscopia directa (50%) (Ver tabla 1). En relación al género de los pacientes que integraron la muestra, 63,3% estuvo conformada por pacientes masculinos en contraposición al sexo femenino con un 40,0% de representatividad, en ambos grupos. No hubo relación estadísticamente significativa en los grupos estudiados ($p = 0,161$). (Ver tabla 1)

La edad promedio de los pacientes para el **GRUPO AMBU®** fue 52 ± 14 años y para el **GRUPO LARINGO** 48 ± 13 años ($p = 0,161$). (Ver tabla 1). Con respecto a la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología, en ambos grupos los pacientes tuvieron clasificación ASA II con un porcentaje de 100%, también la totalidad de los pacientes, en uno y otro grupo, presentaron como comorbilidad HTA. Si bien la frecuencia de hábito tabáquico fue mayor en el grupo 2, no hubo diferencias entre grupos ($p = 0,667$). (Ver tabla 1).

El tiempo promedio de las intervenciones quirúrgicas, fue similar para ambos grupos; **GRUPO AMBU®** 54 ± 21 minutos y **GRUPO LARINGO** 64 ± 25 minutos ($p = 0,083$). (Ver tabla 1). En relación a la respuesta hemodinámica en el **GRUPO AMBU®**, se apreció que la media de presión arterial sistólica fue mayor en este grupo, en contraposición con el **GRUPO LARINGO**, con una media de presión arterial sistólica menor aunque sin diferencias estadísticamente significativas para ninguno de los grupos, 1er minuto ($p = 0,460$), 3er minuto ($p = 0,075$) 5to minuto ($p = 0,484$). (Ver tabla 2).

La presión arterial diastólica para el **GRUPO AMBU®**, al 1er minuto fue ligeramente mayor en comparación con el **GRUPO LARINGO** para todos los grupos, sin diferencia estadísticamente significativa 1er ($p = 0,435$); 3er minuto ($p = 0,481$); 5to minuto ($p = 0,484$). (Ver tabla 3). El promedio de la tensión arterial media fue mayor en el **GRUPO AMBU®**, en comparación con el **GRUPO LARINGO** en el 1er ($p = 0,161$), 3er ($p = 0,034$) y 5to ($p = 0,701$) minuto; siendo estadísticamente significativo únicamente para el minuto 3($p = 0,034$). (Ver tabla 4).

La frecuencia cardiaca estuvo aumentada en el 1er y 3er minuto del **GRUPO AMBU®**, al comparar con el **GRUPO LARINGO** 1er minuto ($p = 0,183$) 3er minuto ($p = 0,011$) en donde si fue estadísticamente significativo; al 5to minuto, la frecuencia cardiaca estuvo disminuida, sin diferencia estadística ($p = 0,128$). (Ver tabla 5).

DISCUSIÓN

La investigación realizada se fundamentó en comparar la respuesta hemodinámica en pacientes hipertensos realizando intubación orotraqueal con laringoscopia directa versus intubación a través de máscara laríngea AMBU® y no se evidenció diferencia estadísticamente significativa.

En relación al género y edad de los pacientes, los resultados obtenidos son similares a los encontrados en múltiples literaturas, no evidenciándose relación de importancia estadística. Se incluyeron en la investigación, pacientes ASA II, dado por HTA representando un 100% de la muestra total; en otros estudios como el de Paix *et al* ⁽¹⁾ encontraron que la hipertensión es un evento común durante la anestesia y en el 6 % de los casos se debió a la laringoscopia e intubación. Reich *et al* ⁽²⁾ concluyen que la hipertensión y la taquicardia tienen serias consecuencias para el paciente, durante el acto anestésico y aún más si el mismo es hipertenso o tiene factores de riesgo cardiovascular asociados.

El conocimiento de la existencia de otras alternativas para el control de la vía aérea, hacen que el manejo anestésico sea completo e integral. La mascarilla laríngea AMBU® ha tenido gran aceptación, ya que es un dispositivo no invasivo para el control de la vía aérea, por su forma angular se adapta perfectamente a la curvatura fisiológica de la cabeza en relación al cuello, evitando los cambios hemodinámicos habituales durante la intubación endotraqueal. Como se describe en el estudio de Sánchez *et al*, donde concluyen que el uso de la máscara laríngea produce una menor frecuencia de eventos adversos como: cambios hemodinámicos y mecánicos comparados con la utilización del laringoscopio Macintosh ⁽²⁰⁾.

El uso de la intubación orotraqueal data de 1792 e implica la invasión de una zona ricamente innervada e irrigada donde el flujo capilar puede ocluirse con facilidad y resultar dañado por uno de los componentes de este tubo de invasión. Aun así sigue siendo considerado el estándar de oro para la protección de la vía aérea. Sin embargo algunas veces la respuesta refleja que desencadena es desfavorable, generando activación simpática con incremento de la actividad del centro cardioacelerador, liberación de norepinefrina en los lechos vasculares y epinefrina por las suprarrenales trayendo como consecuencia efectos deletéreos para el paciente, es aquí donde ocupa un lugar importante la máscara laríngea disminuyendo todos estos trastornos hemodinámicos. No obstante en este estudio no hubo diferencias estadísticas en los cambios

hemodinámicos entre los diferentes grupos, ya sea en el 1er, 3er y 5to minuto de evaluación, esto puede justificarse basándose en los resultados encontrados en los trabajos de Charlson *et al* ⁽¹⁴⁻¹⁵⁾ y Goldman *et al* ⁽⁹⁾ en donde sustentan que el riesgo perioperatorio real está relacionado con oscilaciones tensionales superiores al 20 % o 20 mmHg de PAM, con respecto al nivel preoperatorio y de duración superior a 60 minutos.

Se concluye que la intubación orotraqueal a través de laringoscopia directa continúa siendo un pilar fundamental para el adecuado control de la vía aérea dentro de una anestesia general; por lo tanto la atenuación de la respuesta hemodinámica ante la laringoscopia e intubación, representa un reto para el anestesiólogo, por ello siempre debe mantenerse a la vanguardia en el manejo, desarrollo y adquisición de nuevas técnicas, ya sean mecánicas o farmacológicas con el objeto de disminuir complicaciones derivadas de la misma sobre todo en aquellos pacientes con mayor riesgo, como los que padecen HTA.

Sin embargo la máscara laríngea tiene algunas ventajas sobre la intubación orotraqueal a través de laringoscopia directa, pudiendo esta ser utilizada como guía para la intubación, sin embargo, en este estudio no se evidencio una disminución considerable en los parámetros hemodinámicos evaluados en aquellos pacientes que fueron intubados a través de la máscara laríngea.

Se recomienda realizar estudios que incluyan una población mayor de pacientes. Por otro lado la utilización de guías, bujías o intercambiadores de tubos, que ofrezcan menos resistencias al paso del tubo endotraqueal a través de la máscara laríngea por el canal del dispositivo. Así como también el uso del fibrobroncoscopio para una visión directa de la luz traqueal y evitar el fallo de la intubación y mayor manipulación de la vía aérea. Por último, realizar la intubación con la orientación del tubo orotraqueal con la curvatura natural ya que esta tiene una alta tasa de éxito a través de mascarilla laríngea.

REFERENCIAS

- 1.- Paix AD, Runciman WB, Horan BF, Chapman MJ, Currie M. Crisis management during anaesthesia: Hypertension. *Qual Saf Health Care* 2005; 14: e12.
2. - Reich DL, Bennet-Guerrero, Bodian L. Intraoperative tachycardia and hypertension are independently associated with adverse outcome in non-cardiac surgery. *Anaest Analg* 2002; 95: 273-277.
- 3.- Sánchez NE, Chávez A, Niño MC, Raffán F. Comparación del remifentanil con el fentanil en el control hemodinámico durante la laringoscopia en el paciente hipertenso en tratamiento. *Rev Col Anest.* 2003; 31: 5-6.
- 4.- Shirnman AJ, Smith G, Anchola KJ. Cardiovascular and catecholamine response to laryngoscopy with and without tracheal intubation. *Br J Anesth* 1987; 59: 295-297.
5. - Aziza M, Syed TS. Efficacy of fentanyl and esmolol in the prevention of haemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation. *JCPSP* 2005; 15(8): 454-457.
6. - Habib AS, Parker JL, Maguire AM, Rowbothman DJ, Thompson JP. Effects of remifentanyl and alfentanil on the cardiovascular response to induction of anaesthesia and tracheal intubation in the elderly. *Br J Anaesth* 2002; 88(3): 430-433.
- 7.- OMS. Información general sobre hipertensión en el mundo, una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial. Día Mundial de la Salud 2013. Who/dco/wbd/2013. (Consultado mayo 2016).
- 8.- Prys-Roberts C, Greene LT, Meloche R, Foex P. Studies of anaesthesia in relation to hypertension. II. Haemodynamic consequences of induction and endotraqueal intubation. *Br J Anaesth.* 1971; 43:531-46.
9. - Goldman L, Caldera DL. Risks of general anesthesia and elective operation in the hypertensive patient. *Anesthesiology.* 1979; 50: 285-92.
10. - Wong JH, Findlay JM, Suarez-Almanzor ME. Hemodynamic instability after carotid endarterectomy: Risk factors and associations with operative complications. *Neurosurgery.* 1997; 41:35-43.
- 11.- Charlson ME, McKenzie A, Gold JP, Ales KL, Topkins M, Shires GT. Preoperative characteristics predicting intraoperative hypotension and hypertension among hypertensives and diabetics undergo noncardiac surgery. *Ann Surg.* 1990; 212:66-81.
- 12.- Charlson ME, MacKenzie CR, Gold JP, Ales KL, Topkins M, Shires GT. Intraoperative blood pressure. What patterns identify patients at risk for postoperative complications. *Ann Surg.* 1990; 212:567-80.

13. - Eagle KA, Berger PB, Calkins H, Chaitman BR, Ewy GA, Fleischmann KE. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery– executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2002; 39:542–53.
14. - Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, Calkins H, Chaikof E, Fleischmann KE, et al. ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery: Executive Summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2007; 116:1971–96.
15. - Danzl DF, Vissers RJ. Tracheal intubation and mechanical ventilation. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, eds. *Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*. 6th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2004: chap 19.
- 16.- www.ambu.es. Manejo Vía Aérea. Monitorización & Diagnóstico. Emergencias. (Consultado mayo 2016).
- 17.- Benumof D. laryngeal masks airway and the difficult airway algorithm. *Anesth* 1996; 84(3):586-6.
18. González-Villavelázquez ML, Garnica MA, Castelazo-Arredondo JA. Mascarilla Laríngea Ambú® en Neuroanestesia. XL Congreso Mexicano de Anestesiología. 2006.
- 19.- Garzón Sánchez JC, López Correa T, Sastre Rincón JA. Intubación traqueal “a ciegas” con la mascarilla air-Q® (ILA-Cookgas). Comparación con la mascarilla laríngea de intubación ILMA-FastrachT. *Res española de anestesiología y reanimación*. 2013.
- 20.- Barba PR, Culcay AAP. Uso del tubo endotraqueal y la máscara laríngea clásica asociados con los eventos adversos en salpingectomias laparoscópicas bilaterales realizadas en el hospital gineco-obstétrico isidro ayora. Trabajo de grado. Quito 2014.
- 21.- López Correa Teresa, Sastre José A, Garzón José C. Intubación traqueal a ciegas a través de dos dispositivos extraglotticos: Ambu® AuraGain™ versus LMA Fastrach™, Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Nuestra Señora de Sonsoles. España 2016. <https://www.researchgate.net>. (Consultado mayo 2016).
- 22.- Chhatrapati S, Sahu A, Auti SS, Aswar SG. Evaluation of the Effect of Tracheal Tube Orientation on Success of Intubation through Intubating Laryngeal Mask Airway. *Re. J Clin Diagn*. 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. (Consultado julio 2016).
- 23.- Causas de muerte 2008 [base de datos en línea]. Ginebra, Organización Mundial de la Salud (http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/cod_2008_sources_methods.pdf). (Consultado julio 2016).
- 24.- Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012; 380(9859):2224-60.

25. - Organización Mundial de la Salud. Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2009. <http://www.who.int/es/> (Consultado en abril de 2016)
- 26.- Prys-Roberts C, Greene LT, Meloche R, Foex P. Studies of anaesthesia in relation to hypertension. II. Haemodynamic consequences of induction and endotraqueal intubation. *Br J Anaesth.* 1971; 43:531–46.
27. - Goldman L, Caldera DL. Risks of general anesthesia and elective operation in the hypertensive patient. *Anesthesiology.* 1979; 50: 285–92.
- 28.- Howell SJ, Sear JW, Foex P. Hypertension, hipertensive heart disease and perioperative cardiac risk. *Br J Anaesth.* 2004; 92: 570–83.
29. - Fleisher LA. Preoperative evaluation of the patient with hypertension. *JAMA.* 2002; 287:2043–6.
30. - Bavry T, Coriat P. Hypertension and anaesthesia. *EMC—Anesthésie Reanimation.* 2004; 1:25–53.
- 31.- Sanjoaqui'n MT, Hortal FJ, Navia J. Manejo perioperatorio de la hipertensión arterial. *Act Anest Reanim (Madrid).* 2003; 13: 32–47. 7.
- 32.-Lasslett L. Hypertension. Preoperative assessment and perioperative management. *West J Med.* 1995; 162:215–9.
- 33.- Henández YI. Hipertensión arterial perioperatoria: ¿Cuándo operar? *Rev Col Anest.* 2005; 33:269–74.
- 34.- Dix P, Howell S. Survey of cancellation rate of hypertensive patients undergoing anaesthesia and elective surgery. *Br J Anaesth.* 2001; 86:789–93.
- 35.- Sabate´ S, Briones Z, Sierra P, Mazo V, Paluzie G, Campos JM. La hipertensión arterial como factor de riesgo de complicaciones perioperatorias. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2007; 54 (Extraordinario).
36. - 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. The task force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens.* 2007; 25: 1105–87.
- 37.- Marín R, De la Sierra A, Armario P, Campo C, Banegas JR, Gorostidi M. Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la lucha contra la Hipertensión Arterial (SAH-LELHA). Guía sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial en España, 2005. *Med Clin (Barc).* 2005; 125:24–34.
- 38.- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr, et al. The seven report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 report. *JAMA.* 2003; 289:2560–72.
- 39.- Charlson ME, McKenzie A, Gold JP, Ales KL, Topkins M, Shires GT. Preoperative characteristics predicting intraoperative hypotension and hypertension among hypertensives and diabetics undergoin noncardiac surgery. *Ann Surg.* 1990; 212:66–81.

- 40.-Dalby S, Knuuti J, Sarste A, Anker S, Botker H, De Hert S, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery cardiovascular assessment and management. Eur Heart Journal. 2014; 35:2383-2431.
- 41.- Vía aérea manejo y control integral. Comité de vía aérea e interfaces de la sociedad argentina de terapia intensiva. Editorial medica Panamericana México primera edición 2009 101- 121.
- 42.www.ambu.es/spa/productos/anestesia/product/mascarilla_desechable_auraprod14335. (Consultado mayo 2016).
- 43.- www.ambu.es. Grande Fernández Abraham. Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario 12 de Octubre. 2013. (Consultado mayo 2016).
- 44.- Latorre F, Eberle B, Weiler N. Laryngeal Mask Airway Position and the Risk of gastric insufflation. Anesth Analg. Apr 1998; 86: 867-71.
- 45.- Álvarez Ríos JJ, Vaneas Hernández MA, Cano Juárez GZ. Mascarilla laríngea. Res. mexicana de anestesiología. Volumen 25 numero 1 2002;30:56-60.
46. - Hath ML, Allagain J. The brain laryngeal mask airway as an aid to intubation. Br J Anaesth. 64: 382-383,1990.
- 47.- 59ª Asamblea General, Seúl, Corea. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Octubre 2008. <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>. (Consultado julio 2016).

ANEXOS

Anexo 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Historia: _____
 - Edad: _____
 - Sexo: _____
 - Tiempo de evolución de la HTA: _____
 - Antecedentes personales: _____
 - Motivo de ingreso: _____
 - Tipo de cirugía a realizar: _____
 - Tipo de técnica utilizada:
- LARINGO: _____
- AMBU®: _____

Signos vitales	Tiempo		
	1er minuto	3er minuto	5to minuto
PAS			
PAD			
PAM			
FC			

Anexo 2



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA
HOSPITAL MILITAR DR.: “CARLOS ARVELO”



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente yo _____, de _____ años de edad, portador de la cedula de identidad _____, declaro que se me ha informado en forma clara, precisa, detallada y objetiva sobre los propósitos de la investigación, titulada: **“INTUBACION OROTRAQUEAL BAJO LARINGOSCOPIA DIRECTA VS INTUBACION CON MASCARA AMBU®: EVALUACION DE LA RESPUESTA HEMODINAMICA EN PACIENTES HIPERTENSOS”**, como requisito parcial para optar al título de especialista en Anestesiología, realizado por: Celis Viviana y Ramos Amaly.

Han brindado su orientación sobre el tema y esta ha sido de calidad para mi entendimiento. Comprendo que mi participación en el estudio es voluntaria, que es una investigación sin fines de lucro, no pretendo recibir ninguna remuneración al respecto y que mi cooperación es significativa.

Presto libremente mi conformidad para la realización de la investigación, así como proporcionar la información necesaria, según los acuerdos estipulados entre mi persona y las investigadoras.

Caracas, ____ de _____ de ____

Firma del paciente

Se ha explicado todos los detalles de nuestra investigación al paciente y hemos contestado todas sus preguntas e inquietudes, así como los objetivos, propósitos y alcances, de esta investigación.

El paciente (a), comprende toda la información descrita en este documento. Nosotras las investigadoras, nos comprometemos a no divulgar la información que se nos confía, la cual sólo será utilizada con fines científicos y no devengaremos ninguna ganancia económica del mismo y a emplear el mismo en el beneficio del paciente.

Dra.: Celis Viviana

Dra.: Ramos Amaly

Anexo 3

Operacionalización de variables

Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores
Edad	Cuantitativa continua	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la recolección de datos	Cronológica	18-65 años
Sexo	Cualitativa nominal	Condición orgánica o física que distingue hombres y mujeres	Unidimensional	Masculino Femenino
Tensión arterial sistólica	Cuantitativa continua	Energía desarrollada por la contracción de las arterias, en sístole	Clínica	Cifra de tensión arterial expresada en mmHg
Tensión arterial diastólica	Cuantitativa continua	Valor mínimo de la presión arterial cuando el corazón está en diástole	Clínica	Cifra de tensión arterial expresada en mmHg
Tensión arterial media	Cuantitativa continua	Media aritmética de la presión sanguínea en la porción arterial de la circulación	Clínica	Cifra de tensión arterial expresada en mmHg
Frecuencia cardiaca	Cuantitativa continua	Recuento de número de contracciones ventriculares por unidad de tiempo	Clínica	Cifra de tensión arterial expresada en mmHg

Anexo 4

Tabla 1
Característica de la muestra según grupos

VARIABLES	Grupo 1		Grupo 2	
n	30		30	
Edad (años)(*)	52 ± 14		48 ± 13	
Peso (kg)(*)	71,7 ± 11,5		67,3 ± 5,7	
Tiempo quirúrgico (min)	54 ± 21		64 ± 25	
Sexo				
Masculino	19	63,3%	18	60,0%
Femenino	11	36,7%	12	40,0%
ASA				
I	0	0,0%	0	0,0%
II	30	100,0%	30	100,0%
Comorbilidades				
HTA	30	100,0%	30	100,0%
Tabaco	2	6,7%	4	13,3%

(*) media ± desviación estándar

Edad: p = 0,161

Peso: p = 0,067

Tiempo quirúrgico: p = 0,083

Sexo: p = 0,791

ASA: p = n/a

HTA: p = n/a

Tabaco: p = 0,667

Fuente: ficha de recolección de datos.

Anexo 5

Tabla 2
Variación de la PAS según grupos

Seguimiento	Grupo 1		Grupo 2		p
	Media	DE	Media	DE	
1 minuto	134	13	131	14	0,460
3 minutos	140	13	134	13	0,075
5 minutos	124	11	126	11	0,484

Fuente: ficha de recolección de datos.

Anexo 6

Tabla 3
Variación de la PAD según grupos

Seguimiento	Grupo 1		Grupo 2		p
	Media	DE	Media	DE	
1 minuto	81	12	79	10	0,435
3 minutos	84	12	82	10	0,481
5 minutos	75	11	78	9	0,225

Fuente: ficha de recolección de datos.

Anexo 7

Tabla 4
Variación media de la PAM según grupos

Seguimiento	Grupo 1		Grupo 2		p
	Media	DE	Media	DE	
1 minuto	80	9	76	10	0,161
3 minutos	85	14	78	9	0,034
5 minutos	75	9	74	9	0,701

Fuente: ficha de recolección de datos.

Anexo 8

Tabla 5
Variación media de la FC según grupos

Seguimiento	Grupo 1		Grupo 2		p
	Media	DE	Media	DE	
1 minuto	79	10	75	10	0,183
3 minutos	85	10	79	9	0,011
5 minutos	73	8	76	7	0,128

Fuente: ficha de recolección de datos.