



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL "DR. FERNANDO QUIRÓZ GUTIÉRREZ"
I. S. S. S. T. E.

**RESPUESTA ADRENÉRGICA A LA LARINGOSCOPIA E
INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL CON EL USO DE
ESMOLOL VS LIDOCAINA EN PACIENTES
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL**

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA:
ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA

P R E S E N T A:
DRA. MARIA ELENA COLÍN SÁNCHEZ
MÉDICO RESIDENTE DE TERCER GRADO

ASESOR DE TESIS: DR. ARMANDO ÁVILA LÓPEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA UNAM

MEXICO, D. F.

2008



Registro 235.2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Instituto de Salud y Seguridad Social para los Trabajadores del Estado

I. S. S. S. T. E.

HOSPITAL GENERAL “DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ”

**SUBDIRECCIÓN GENERAL MÉDICA
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
JEFATURA DE SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN**

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA

TITULO:

**RESPUESTA ADRENERGICA A LA LARINGOSCOPIA E INTUBACION
ENDOTRAQUEAL CON EL USO DE ESMOLOL VS LIDOCAINA EN PACIENTES
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL.**

INVESTIGADORES.

**DRA. MARIA ELENA COLIN SANCHEZ.
MEDICO RESIDENTE DE TERCER GRADO DE ANESTESIOLOGIA
I. S. S. S. T. E.**

**DR. ARMANDO AVILA LOPEZ.
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA
HOSPITAL GENERAL “DR FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ” I. S. S. S. T. E.
TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA UNAM
ASESOR DE TESIS**

**DR. JOSE SALVADOR JUAREZ PICHARDO
MEDICO ANESTESIOLOGO Y ALGOLOGO
CENTRO NACIONAL DE CAPACITACION EN TERAPIA DE DOLOR
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO OD. SSA.
COLABORADOR DE TESIS**

TESIS DE ESPECIALIDAD

TITULO:

**RESPUESTA ADRENERGICA A LA LARINGOSCOPIA E INTUBACION
ENDOTRAQUEAL CON EL USO DE ESMOLOL VS LIDOCAINA EN PACIENTES
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL.**

Aprobada por:

Dr. Emilio Montes Nuñez

Jefe de Enseñanza e Investigación, Hospital General “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez”

Dr. Armando Ávila López

Profesor Titular del Curso de Especialización en Anestesiología U. N. A. M.

Asesor de tesis y Presidente del jurado

Dr. M. Jorge Rosas García

Jefe del Servicio de Anestesiología y Secretario del jurado

No de Registro UNAM 235. 2008

México, D. F. 2008.

TESIS DE ESPECIALIDAD

TITULO:

**RESPUESTA ADRENERGICA A LA LARINGOSCOPIA E INTUBACION
ENDOTRAQUEAL CON EL USO DE ESMOLOL VS LIDOCAINA EN PACIENTES
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL.**

Dra. Verónica Palafox Martínez

Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología y primer vocal de jurado

Dr. David González Bobadilla

Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología y segundo vocal de jurado.

Dr. Rudolf Walliser Rosenkranz

Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología y tercer vocal de jurado

No de Registro UNAM 235. 2008

México, D. F. 2008.

Vivir no es sólo existir, sino existir y crear, saber gozar y sufrir y no dormir sin soñar.

Descansar, es empezar a morir.

Gregorio Marañon (1887-1960) Médico y escritor español

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, Catita:

**Que con su trabajo, esfuerzo, dedicación y cariño cultivó en mí
la ilusión y el compromiso de ser alguien y ser feliz**

A Conchito:

Por el apoyo brindado

A mis hermanos: Carolina, Marcela y Víctor Hugo:

Por confiar en mí y apoyarme siempre que lo necesité

A mi hermosa Sofía:

Que es la alegría de mi vida, mi compañera y mi mayor motivación

A mi esposo:

Que con su amor y sus palabras me alentó a seguir siempre adelante

A mis maestros:

**A los que se comprometieron con mi enseñanza y
Aquellos que se portaron como amigos y compañeros**

A mis amigas:

Compañeras de risas y lágrimas

Índice General

Portada	I
Índice.....	VI
Resumen.....	VIII
Abstract.....	IX
1.- Marco teórico.....	10
2.- Planteamiento del problema.....	15
3.- Justificación e Hipótesis.....	16
4.- Objetivos.....	17
5.- Metodología.....	18
5.1.- Tipo de estudio.....	18
5.2.- Tipo de muestra.....	18
5.3.- Tamaño de muestra.....	18
5.4.- Criterios de inclusión.....	18
5.5.- Criterios de exclusión.....	19
5.6.- Criterios de eliminación.....	19
5.7.- Grupos de estudio.....	20
5.8.- Variables determinadas.....	20
5.9.- Material y recursos.....	21
5.10.- Material y métodos.....	21
5.11.- Método estadístico.....	23
5.12.- Aspectos éticos y de bioseguridad.....	23
6.- Resultados	24
6.1.- Análisis de Edad promedio por grupo.....	24
6.2.- Análisis por Sexo y talla promedio por grupo.....	24
6.3.- Análisis del Peso promedio por grupo.....	24
6.4.- Análisis de Frecuencia Cardiaca promedio por grupo.....	25
6.5.- Análisis de Presión Arterial Sistólica promedio por grupo	26
6.6.- Análisis de Presión Arterial Diastolica promedio por grupo	26
6.7.- Análisis de Presión Arterial Media promedio por grupo	27
6.8.- Análisis de índice Isquémico promedio por grupo	28

7.- Discusión.....	29
8.- Conclusiones.....	30
9.- Anexos.....	31
9.1.- Cedula de recolección de datos.....	31
9.2.- Consentimiento informado	32
10.- Referencias.....	33

RESUMEN

Objetivo: Se evaluó la eficacia sobre la disminución de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación endotraqueal, de clorhidrato de esmolol, un bloqueador beta 1 adrenérgico, y lidocaína, un anestésico local de tipo amida, en pacientes sometidos a anestesia general. **Material y métodos:** Fueron evaluados 40 pacientes voluntarios en estado físico ASA I y II previa aceptación del consentimiento informado sometidos a anestesia general balanceada, distribuidos de manera aleatoria en 2 grupos a los que se le administró en bolo intravenoso previo a la inducción anestésica: Grupo 1 o de estudio, clorhidrato de esmolol, 500 mcg/kg de peso y Grupo 2 o control, lidocaína al 2%, en dosis de 1.5 mg/kg de peso. Inducción anestésica a base de midazolam 50 mcg/kg, fentanil 2 mcg/kg, cisatracurio 150 mcg/kg y propofol a 2 mg/kg. Laringoscopia directa con equipo MAC. Los parámetros hemodinámicos e índice isquémico, fueron evaluados en el periodo perioperatorio. **Resultados:** Se encontraron cambios significativos en las cifras de tensión arterial sistólica, diastólica y media durante la laringoscopia en el grupo manejado con esmolol ($p < 0.05$). No se observaron cambios en la frecuencia cardíaca. Al mismo tiempo no se observaron diferencias en el índice isquémico en ambos grupos ($p > 0.05$). **Conclusiones:** Esmolol demostró disminución de las cifras tensionales únicamente durante la laringoscopia e intubación.

Palabras clave: Laringoscopia, respuesta hemodinámica, esmolol intravenoso, lidocaína intravenosa

ABSTRACT

Objective: It was evaluated, the efficacy in diminution of haemodynamic response at laryngoscopy and endotracheal intubation, of esmolol, a beta 1- adrenergic blocker, and Lidocaine, a kind of local anesthetic in patients who had received a Anesthesia General.

Material and Methods: There were evaluated 40 volunteers in ASA physical status I and II, patient who agreed with the study undergoing Balanced General Anesthetic, they were randomised into two equal groups, the first one or Esmolol group, with dose of 500 mcg/kg five minutes before anesthetic induction. The second one or Lidocaine group, with dose of 1.5 mg/kg intravenously . The 2 groups under anesthetic induction with midazolam 50 mcg/ Kg, fentanyl 2 mcg/ Kg, cisatracurium 150 mcg/ Kg IV, propofol 2 mg/ Kg IV. Direct laryngoscopy with Machintosh equipment. Haemodynamic parameters and ischemic index were assessment and recorded in perioperative period. **Results:** Important changes were observed in diastolic, systolic and mean arterial pressure at laryngoscopy and endotracheal intubation ($p < 0.05$) in esmolol group, and not important changes were observed in the heart rate in the 2 study groups according basal values. Not significant changes were observed in ischaemic index in both groups ($p > 0.5$). **Conclusions:** Esmolol shows decrement in tensional values only during laryngoscopy and endotracheal intubation .

Key words: Laryngoscopy, haemodynamic response, intravenous esmolol, intravenous lidocaine.

1.- MARCO TEORICO

La anestesia general representa una “agresión” a la homeostasis del paciente y, como cualquier otro método no está exenta de complicaciones ¹. Dentro de las complicaciones inmediatas que pueden presentarse durante la anestesia general la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación endotraqueal representa una de las principales causas de morbimortalidad en el perioperatorio y está relacionada con cambios cardiovasculares que son capaces de desencadenar un evento isquémico agudo. Estos cambios hemodinámicos fueron descritos por King y cols. en 1591 y desde entonces se han estudiado diversas técnicas y fármacos que pudieran evitarla o controlarla ².

La taquicardia e hipertensión subsecuentes a la laringoscopia e intubación endotraqueal 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 plasmática que conllevan a un estado hiperdinámico capaz de desviar la relación entre el aporte y la demanda de oxígeno al miocardio hacia esta última, por disminución del tiempo diastólico en el cual se realiza la perfusión coronaria. Presentan un pico máximo de 1-2 minutos ²⁻⁴.

En un organismo sano se desencadenan una serie de mecanismos de autorregulación dirigidos a contrarrestar los efectos adversos secundarios a la descarga adrenérgica provocada por la laringoscopia, sin embargo, en aquellos pacientes con alteraciones cardiovasculares previas como hipertensión arterial, elevación de la presión intracraneal o antecedente de cardiopatías, los cambios hemodinámicos pueden repercutir sobre el miocardio como eventos de isquemia, arritmias cardiacas o incluso paro cardiaco ⁵⁻⁷.

Los fármacos que se han utilizado comprenden los anestésicos locales como la lidocaína; los alfa 2 agonistas como la clonidina y más recientemente la dexmedetomidina; opioides como fentanil, remifentanil y sufentanil y; los betabloqueadores como propanolol y esmolol, entre otros ⁸⁻¹¹.

En diversos estudios se ha utilizado la lidocaína endovenosa en dosis que varían de 1,5 a 2 mg/kg para disminuir la respuesta adrenérgica a la laringoscopia, pero han reportado resultados muy pobres; además se ha utilizado su aplicación en spray al 2% para atomizar las cuerdas vocales antes de realizar la inducción anestésica ¹²⁻¹⁴.

La lidocaína pertenece al grupo de anestésicos locales de tipo amida, posee un inicio de acción y una duración del efecto intermedios; apareció en el mercado en 1948 y en 1950 se demostró su utilidad por vía intravenosa para inhibir algunos tipos de arritmias cardiacas, lo que dio origen a su empleo como agente anestésico general a partir de 1951, desde entonces se han reportado múltiples estudios que demuestran su utilidad como adyuvante en la anestesia general a través de su efecto como bloqueador de los canales de sodio y calcio. Es en la actualidad el anestésico local de mayor uso y es considerado un antiarrítmico clase IB ¹².

Su sitio de acción primaria es en la membrana celular, bloquea los canales de sodio disminuyendo el incremento transitorio en la permeabilidad de dicho ión, esto produce un bloqueo en la conducción nerviosa de los estímulos sensoriales, autonómicos y motores, lo que clínicamente se traduce en anestesia de la zona contigua al sitio de administración ¹³.

La lidocaína se metaboliza fundamentalmente en el hígado por desatilación oxidativa y amidasas microsomales, hasta monoetilglicinxilidida y un acetaldehído; la mayor parte de monoetilglicinxilidida es destruida de inmediato, experimentando la pérdida del radical etil restante, lo que conduce a la síntesis de glicinxilidida (xilidide de glicina) cuya vida media plasmática es extremadamente larga, su eliminación renal se inicia tardíamente ¹²⁻¹³.

Se excreta en la orina y sus efectos tóxicos se observan con dosis mayores de 7 mg/kg o concentraciones plasmáticas de 5 mcg/ml, produce depresión cardiovascular y convulsiones debido a toxicidad en el sistema nervioso central. En los pacientes con hepatopatías graves se incrementa el riesgo de toxicidad ¹⁶⁻¹⁸.

Se ha postulado que los anestésicos locales inhiben la traducción de señales de los receptores acoplados a proteína G modulando la respuesta inflamatoria y neurovegetativa simpática. Los anestésicos locales interfieren sobre los polimorfonucleares y macrófagos y por lo tanto en la liberación de citocinas, leucotrienos, histamina y prostaglandinas, así como la disminución de la permeabilidad vascular ¹⁷.

Varios métodos de aplicación de lidocaína han sido utilizados para disminuir la respuesta cardiovascular a la intubación endotraqueal, evitando los cambios hemodinámicos que ésta conlleva. Estos métodos incluyen la administración de lidocaína en dosis medida en aerosol directamente sobre la faringe posterior, el bloqueo de nervios laríngeos, la administración intravenosa, la inhalación de lidocaína nebulizada al 4% o bien como lidocaína descargada por presión positiva intermitente a la inspiración (IPPB) ¹⁵⁻¹⁸.

Estudios comparativos entre estos métodos de administración concluyen que la lidocaína es eficaz y segura para disminuir la taquicardia y la presión arterial diastólica durante la intubación endotraqueal en pacientes hipertensos. Los autores consideran que dichos hallazgos sugieren que el uso de lidocaína en forma nebulizada al 2% es más eficaz y segura que la lidocaína administrada en dosis medida en aerosol e intravenosa, ya que confiere mayor estabilidad hemodinámica a la intubación endotraqueal en pacientes hipertensos ¹⁵⁻¹⁹.

Sin embargo otros estudios no han sido concluyentes sobre que método es significativamente mejor que otro; la elección depende más bien de la facilidad de administración y la preferencia del anesestesiólogo ¹⁶⁻¹⁷.

Los beta-bloqueadores se usan desde hace más de una década y actúan disminuyendo la tensión arterial y la frecuencia cardíaca por antagonismo de los receptores B-adrenérgicos. Se emplean en el tratamiento de la angina de pecho, de las arritmias cardíacas y la taquicardia. El Esmolol se utiliza en dosis de 50-200 mg en bolo previo, a la administración de los medicamentos inductores, también se describe la posibilidad de administrarlo en infusión continua a razón de 100 mcg/kg/min²⁰.

Los fármacos beta-bloqueadores ocupan sin lugar a dudas un lugar importante en el manejo perioperatorio de las arritmias y la hipertensión arterial y se conservan como la piedra angular del tratamiento de todas las etapas de la cardiopatía isquémica (angina estable e inestable), con excepción de la angina vasoespástica de Prinzmetal. Los beta-bloqueadores disminuyen la mortalidad en el infarto de miocardio en fase aguda y en el período subsecuente al mismo²¹.

Los betabloqueadores solos o conjuntamente con opiáceos han demostrado ser efectivos en el campo de la anestesiología para reducir la taquicardia e hipertensión transitorias asociadas con: inducción de la anestesia, intubación o extubación, laringoscopia, broncoscopia, estímulo quirúrgico y despertar anestésico²².

La laringoscopia e intubación endotraqueal constituyen estímulos nocivos que producen una marcada respuesta simpática manifestada como hipertensión y taquicardia. Dicha respuesta puede en individuos susceptibles (pacientes con coronariopatía, hipertensos, aneurisma, compliance intracraneana disminuida) poner en peligro la vida. La hipertensión y taquicardia a su vez es exagerada en pacientes hipertensos crónicos y se asocia a un marcado incremento en la concentración de noradrenalina plasmática^{22, 23}.

Al igual que el propanolol, el esmolol ha demostrado abolir la respuesta a la intubación endotraqueal comparado con placebo en pacientes sometidos a cirugía cardíaca y no cardíaca. En pacientes con cardiopatía isquémica que van a ser sometidos a revascularización miocárdica, el aumento de la frecuencia cardíaca, presión arterial y el doble producto inducidos por la laringoscopia e intubación endotraqueal es atenuado por esmolol^{24, 25}.

El esmolol pertenece al grupo de betabloqueadores selectivos de los receptores B1; sus características farmacocinéticas como un rápido inicio de acción, vida media corta, eliminación plasmática y posibilidad de administración por vía intravenosa, lo han convertido en los últimos años en el betabloqueador más utilizado en el campo de la anestesiología²³.

La inhibición de los receptores beta 1 adrenérgicos provoca efectos inotrópico y cronotrópico negativos: disminución de la frecuencia cardíaca en reposo y ejercicio, de la taquicardia ortostática refleja, de la contractilidad miocárdica, del aumento de la presión del ventrículo izquierdo (dp/dt) y el índice cardíaco²⁴.

La disminución en la contractilidad miocárdica, la presión arterial y la frecuencia cardíaca producidas por esmolol, llevan a una reducción en el consumo miocárdico de oxígeno, lo que evidencia la efectividad de la droga en la isquemia miocárdica. Se ha visto que a altas dosis (> 300 mcg/ Kg/ min) la selectividad B1 disminuye. Posee mínimo efecto sobre los receptores beta 2 del músculo liso bronquial y vascular, sin embargo, no se han observado efectos adversos en pacientes con EPOC tratados por arritmias o sometidos a cirugía.^{23,24}

Luego de su administración intravenosa el esmolol es rápida y ampliamente distribuido, con un volumen de distribución aparente de 3,4 l/ Kg y para su metabolito de-esterificado (ASL8123) de 0,4 l/Kg. In vitro está unido a las proteínas plasmáticas en un 55% aproximadamente, principalmente a albúmina y alfa 1 glicoproteína ácida. La presencia del grupo metil ester terminal, le permite ser rápidamente hidrolizado por las esterasas sanguíneas (citosol de los glóbulos rojos) y ello explica su corta duración de acción³¹.

Se alcanzan concentraciones estables de esmolol en 10 a 30 minutos de iniciada la administración de un bolo inicial de 500 mcg/ Kg seguido de una infusión de 50 a 300 mcg/ Kg/ min. Las concentraciones sanguíneas disminuyen según un modelo bifásico con una vida media de distribución alfa de 2 minutos y una vida media de eliminación beta de aproximadamente 9 minutos. Dado que el mayor porcentaje de eliminación del esmolol no ocurre por mecanismo renal ni hepático, no está alterada en pacientes con falla de esos parénquimas^{31,32}.

El esmolol es útil por su actividad antiarrítmica (clase II). En un estudio se comparó el efecto del esmolol a dosis de 300 gamas vs. placebo en controlar la hipertensión y la taquicardia durante la intubación endotraqueal, en pacientes que van a ser sometidos a distintos procedimientos quirúrgicos.^{31,32}

Se realizaron estudios con esmolol en bolo en pacientes hipertensos tratados en los que se concluyó que a dosis de 100 mg IV en bolo, constituye una terapéutica segura y conveniente para atenuar la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación orotraqueal.³¹

Se ha utilizado para controlar la hipertensión durante la anestesia de neurocirugía de emergencia. También está indicado para un rápido control en agudo de la frecuencia ventricular en pacientes con flutter o fibrilación auricular peroperatorios; control inmediato de la taquicardia e/o hipertensión intraoperatorias o postoperatorias³⁰.

El esmolol en combinación con otras drogas antihipertensivas parece ser efectivo para el manejo peroperatorio del feocromocitoma. En combinación con nitroprusiato fue utilizado para controlar la respuesta cardiovascular al stress quirúrgico y al exceso de catecolaminas por manipulación tumoral. El esmolol ha demostrado ser efectivo en el control de la crisis tirotóxica tanto en adultos como en niños, en la emergencia y en el peroperatorio²⁶⁻²⁸.

Se debe tener precaución en pacientes con arritmias supraventriculares con compromiso hemodinámico o en tratamiento crónico con drogas que reducen la resistencia periférica, el llenado miocárdico, la contractilidad miocárdica y/o la propagación del estímulo eléctrico en el miocardio (calcio antagonistas), así como pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, ya que la estimulación simpática es vital para el mantenimiento de la función circulatoria. También en pacientes con disfunción ventricular izquierda dado que su administración puede precipitar falla cardíaca congestiva ³⁰.

El uso de esmolol en el último trimestre del embarazo y durante el trabajo de parto y el parto, ha producido bradicardia fetal, que persistió luego de la suspensión de la infusión. Por lo tanto el esmolol debe usarse durante el embarazo solo si los beneficios potenciales justifican los posibles riesgos sobre el feto ³¹⁻³³.

Debido a que los estudios que se han realizado no han sido concluyentes sobre que fármaco es el de elección para atenuar la respuesta adrenérgica a la laringoscopia, la investigación continúa. En este estudio nuestros objetivos fueron evaluar el efecto comparativo de la administración intravenosa de un bolo esmolol vs un bolo de lidocaína previo a la laringoscopia e intubación endotraqueal.

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿TENDRAN, ESMOLOL ADMINISTRADO EN BOLO INTRAVENOSO VERSUS LA LIDOCAINA ADMINISTRADA EN BOLO INTRAVENOSO, LA MISMA EFICACIA SOBRE LA RESPUESTA ADRENERGICA – DESDE EL PUNTO DE VISTA HEMODINAMICO - A LA LARINGOSCOPIA E INTUBACION ENDOTRAQUEAL?

3.- JUSTIFICACION:

De acuerdo a las propiedades farmacológicas de ambos medicamentos, sus efectos hemodinámicos sobre la respuesta adrenérgica generada por la laringoscopia e intubación endotraqueal, así como la prevención de eventos isquémicos durante la misma, resulta importante, evaluar de manera comparativa el efecto de esmolol en bolo intravenoso versus lidocaína en bolo intravenoso sobre la tensión arterial, frecuencia cardiaca e índice isquémico en los pacientes sometidos a anestesia general

3.1 HIPÓTESIS

Si se administran esmolol en bolo intravenoso previo a la laringoscopia e intubación endotraqueal en los pacientes sometidos a anestesia general, tendrán los mismos efectos sobre la tensión arterial, frecuencia cardiaca e índice isquémico, que con el uso de lidocaína en bolo intravenoso.

4.- OBJETIVOS

4.1.- GENERAL

Determinar la respuesta adrenérgica a la laringoscopia e intubación endotraqueal con el uso de esmolol en bolo intravenoso versus lidocaína en bolo intravenoso

4.2.- PARTICULARES.

- Evaluar a través de la electrocardiografía continua, los efectos de la administración de esmolol en bolo intravenoso versus lidocaína en bolo intravenoso sobre la frecuencia cardiaca durante la laringoscopia e intubación endotraqueal.
- Evaluar a través de la presión arterial no invasiva, los efectos de la administración de esmolol en bolo intravenoso versus lidocaína en bolo intravenoso sobre la presión arterial sistólica durante la laringoscopia e intubación endotraqueal.
- Evaluar a través de la presión arterial no invasiva, los efectos de la administración de esmolol en bolo intravenoso versus lidocaína en bolo intravenoso sobre la presión arterial diastólica durante la laringoscopia e intubación endotraqueal.
- Evaluar a través de la presión arterial no invasiva, los efectos de la administración de esmolol en bolo intravenoso versus lidocaína en bolo intravenoso sobre la presión arterial media durante la laringoscopia e intubación endotraqueal.
- Evaluar a través del índice isquémico (presión arterial diastólica/ frecuencia cardiaca), los efectos de la administración de esmolol en bolo intravenoso versus lidocaína en bolo intravenoso durante la laringoscopia e intubación endotraqueal.

5.- METODOLOGIA

El presente trabajo se realizo en el servicio de Anestesiología del Hospital General “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez”, una vez obtenida la aprobación por parte del comité de Ética del mismo. Los estudios se realizaron durante el turno matutino y vespertino.

5.1.- TIPO DE ESTUDIO

Ensayo clínico, controlado, aleatorizado, abierto

5.2.- TIPO DE MUESTRA

El estudio realizado incluyo a población adscrita al Hospital General “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez” o pacientes pertenecientes al instituto que se sometieron anestesia general.

5.3.- TAMAÑO DE LA MUESTRA

El estudio incluyo un total de 40 pacientes (20 por grupo de estudio) adscritos a esta unidad o al instituto sometidos a anestesia general.

El tamaño de la muestra se estableció por conveniencia del investigador por número limitado de pacientes previa aceptación del consentimiento informado

Se utilizo la tabla de numeras aleatorios para asignación de pacientes a cada grupo de estudio.

5.4.- CRITERIOS DE INCLUSION

- 1.- Pacientes de ambos sexos
- 2.- Edad comprendida entre los 18 a 60 años
- 3.- Sometido a algún procedimiento quirúrgico de tipo electivo o urgencia, bajo Anestesia general balanceada
- 5.- Paciente que aceptaron el procedimiento mediante el consentimiento informado y ser objeto de estudio
- 6.- Pacientes clasificados de acuerdo a la ASA (Sociedad Americana de Anestesiología) en las categorías I y II

5.5.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Mujeres embarazadas.
2. Pacientes con bradicardia sinusal (< 50 latidos/ minuto) previo al evento anestésico
3. Pacientes con hipotensión arterial (Presión Arterial Media < 60 mmHg)
4. Pacientes con hipovolemia previa al evento anestésico
5. Pacientes con administración previa de beta-bloqueadores o calcio-antagonistas por lo menos una semana antes de la cirugía
6. Historia de hipersensibilidad a los medicamentos del estudio
7. Antecedente de Bloqueos Auriculo-Ventriculares
8. Pacientes con Diabetes Mellitus descontrolada
9. Pacientes con Insuficiencia Cardíaca
10. Pacientes con patología pulmonar u obstructiva no compensada como EPOC y Asma, Infección respiratoria aguda
11. Pacientes con alteraciones electrolíticas
12. Enfermedad Cerebro Vascular, Epilepsia, Retraso Mental o Síndrome orgánico cerebral; Hipertensión Intracraneal
13. Pacientes con ayuno incompleto o menor a 8 hrs. del procedimiento anestésico
14. Rechazo del paciente

5.6.- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes que al momento de administrarse los fármacos en estudio presenten datos clínicos de hipersensibilidad
2. Pacientes que al momento de administrarse el fármaco en estudio presenten hipotensión arterial (Presión Arterial Media < 50 mmHg) o bradicardia sinusal (Frecuencia Cardíaca < 50 latidos/ minuto)
3. Pacientes que requieran más de un intento para ser intubados o el uso de dispositivos especiales para vía aérea difícil

5.7.- GRUPOS DE ESTUDIO

Los 40 pacientes que ingresaron al estudio fueron distribuidos de manera aleatoria en 2 grupos, cada uno constituido por 20 pacientes con riesgo ASA I y II que aceptaron el procedimiento por medio del consentimiento informado previa explicación del mismo.

Los grupos determinados fueron los siguientes:

- 1.- Grupo de estudio o Esmolol (E). Pacientes a los que se administro Esmolol en bolo intravenoso
- 2.- Grupo control o Lidocaina (L). Pacientes a los que se administro Lidocaína en bolo intravenoso

5.8.- VARIABLES DETERMINADAS

Las variables estudiadas durante la realización del estudio, se enumeran de la siguiente manera:

- 1.- Edad (años)
- 2.- Peso (kilogramos)
- 3.- Talla (centímetros)
- 4.- Sexo (masculino o femenino)
- 5.- Frecuencia cardiaca (latidos por minuto)
- 6.- Presión arterial sistólica (mmHg)
- 7.- Presión arterial diastólica (mmHg)
- 8.- Presión arterial media (mmHg)
- 9.- Índice isquémico (PAD mmHg / FC en latidos por minuto)

5.9.- MATERIAL Y RECURSOS

La siguiente lista enumera los insumos utilizados durante el estudio:

- Máquina modelo Datex- Omheda S-5
- Vaporizador para Tec 5 Sevofluorano
- Monitor cardiocap/ 5, EKG (DII y V5)
- Baumanómetro automático, programable
- Oximetría de pulso
- Capnografía
- Cedula de recolección de datos elaborada por el investigador (*Anexo I*)
- Hoja de registro anestésico (SM-1-22)
- Medicamentos:,
- Clorhidrato de esmolol frasco ampula de 250 mg/10ml,
- Lidocaína (xilocaína) al 2% con 20 mg/ml, proporcionado por el servicio de anestesiología de la unidad hospitalaria donde se realizara estudio
- Los fármacos adicionales que se requieran para el estudio, proporcionados por el departamento de anestesiología del Hospital.

5.10.- MATERIAL Y METODOS

Una vez aprobado por el comité de ética del hospital, se realizo ensayo clínico, controlado, aleatorizado, abierto, en 40 pacientes, ambos sexos, con edades de 18 y 60 años, con clase I y II de acuerdo a la ASA (Sociedad Americana de Anestesiología), distribuidos en 2 grupos de estudio de 20 pacientes cada uno, sometidos a Anestesia General.

Son excluidos los pacientes con enfermedades crónico degenerativas, pulmonares o neurológicas, alergia conocida a los medicamentos en estudio, alteraciones hidroelectrolíticas, embarazo, bradicardia sinusal u otras arritmias, hipovolemia, hipotensión, y uso crónico de antihipertensivos tales como beta bloqueadores y calcio antagonistas. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente por medio de la tabla de números aleatorios y el tamaño de la muestra fue establecido por conveniencia.

Los anestesiólogos que participaron en cada uno de los casos estaban enterados del objetivo y diseño del estudio, pero no sabían a qué grupo pertenecía cada uno de los pacientes, y otro anestesiólogo fue el que administró los medicamentos en estudio, para que posteriormente se continuara la anestesia general balanceada. Se consideró el efecto de la lidocaína en la literatura como fármaco supresor de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación como grupo control.

Los fármacos en estudio fueron: en el grupo I o esmolol en bolo intravenoso de 500mcg/kg; y grupo II o lidocaina a 1.5 mg/kg.

En el quirófano, se realizó el monitoreo no invasivo a través de monitor cardiocap de la marca Datex Ohmeda para todos los pacientes sometidos al estudio el cual incluyo: electrocardiograma de 3 derivaciones II, V y AVF, presión arterial no invasiva (PANI), oximetría de pulso y capnografía.

Los pacientes del grupo I fue administrada esmolol en dosis única de 0.5 mg/kg en bolo,; y al grupo II con lidocaina a 1.5 mg/kg en bolo dosis única. Ambos medicamentos administrados 5 minutos antes de la inducción

A todos los pacientes se les administro dosis de midazolam 50 µgr/kg y fentanil a dosis de 2 µgr/kg, propofol a 2 mg/kg y cisatracurio 150 µgr/kg seguida de oxigenación con mascarilla facial para posteriormente realizar la intubación orotraqueal con laringoscopia directa y colocar una sonda endotraqueal. Posterior a la intubación endotraqueal, se instalo ventilación mecánica controlada con volúmenes de 8 a 12 ml/kg y fracción inspirada de oxigeno al 100%

Se anotaron las variables de estudio tales como sexo, edad, peso, talla, frecuencia cardiaca, tensión arterial sistólica, tensión arterial Diastolica y tensión arterial media.

El registro de las variables fueron realizadas por cada anestesiólogo que participó en su anestesia general y fue en el siguiente orden: momento 1 (M1) basal = llegada a quirófano, M2 = después de la administración inicial de los fármacos en estudio, M3 = después de la intubación endotraqueal, M4 al minuto posterior a la intubación y M5 a los 5 minutos posterior a intubación.

El índice isquémico (relación entre tensión arterial Diastolica en milímetros de mercurio y frecuencia cardiaca en latidos por minuto) se determino de las variables obtenidas en los momentos M2 a M4 únicamente.

Para el análisis estadístico fue utilizado el programa SPSS versión 11 para Windows XP. Los resultados se muestran como promedios ± desviaciones estándar (DE), valor mínimo y valor máximo.

5.11.- METODO ESTADISTICO

Los valores determinados se presentaron de forma descriptiva como media \pm desviación estándar, valor mínimo y valor máximo

El tamaño de la muestra se estableció a conveniencia del investigador por número limitado de pacientes previa aceptación del consentimiento informado

Valores demográficos para prueba de homogeneidad con chi cuadrada se determinaron para observar tipo de distribución, estableciendo las pruebas de inferencia paramétricas y no paramétricas

La hipótesis nula fue que los valores obtenidos de la comparación entre grupo 1 contra grupo 2 no son semejantes. Para rechazar esta hipótesis se determino un valor de alfa de 0.05 para significancia estadística

El método estadístico se realizo por medio de prueba Chi 2 como prueba de inferencia no paramétrica y T de student para muestras no pareadas y ANOVA como prueba de inferencia paramétrica a través del programa SPSS versión 11 para Windows XP.

Las graficas se realizaron con el programa Sigma Plot Versión 10.0 para Windows XP

5.12.- ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

El presente estudio se llevará a cabo de acuerdo con los principios éticos para investigaciones medicas en seres humanos por la asociación medica mundial de la Declaración de Helsinki adoptada de la 52^a asamblea general Edimburgo, Escocia, Octubre del 2000, Asamblea general de la Asociación Medica Mundial Washington 2002 y Tokio 2004, a la Ley General de Salud y su Reglamento en Materia de Investigación, y a las Guías de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH) sobre la Buena Práctica Clínica (GCP).

6.- RESULTADOS

6.1.- Análisis de edad promedio por grupo

Las cifras de los resultados de todas las variables continuas se muestran como promedios \pm desviaciones estándar (DE), valor mínimo y valor máximo. El análisis descriptivo en relación a la edad, el grupo 1 presento un promedio de 42 ± 12 de desviación estándar, con un valor mínimo de 18 y un máximo de 60 años; en el grupo de Lidocaina 39 ± 10 , con extremos 23 y 59. El análisis comparativo de los 2 grupos por medio de ANOVA se demuestra un valor de $p = 0.335$ sin significancia estadística, por lo que los grupos son comparables por su semejanza. Se determino una distribución normal en la prueba de homogeneidad.

6.2.- Análisis de sexo y talla promedio por grupo

En relación al sexo, la distribución por grupo fue la siguiente: grupo esmolol con un 30% del sexo masculino y 70% de sexo femenino; Grupo Lidocaina, con un 40 % del sexo masculino y 60 % sexo femenino; se observa en la prueba de homogeneidad de varianzas un valor de $p = 0.216$, siendo los grupos comparables.

En relación a la talla, la distribución por grupo fue la siguiente: el grupo esmolol presento un promedio de 163 ± 9 desviaciones estándar, con un valor mínimo de 145 y un máximo 178cm; en el grupo de Lidocaina se reporta un promedio de 161 ± 10 con extremos de 145 a 180cm. El análisis comparativo de los 2 grupos por medio de ANOVA se demuestra un valor de $p = 0.523$ sin significancia estadística.

6.3.- Análisis de peso promedio por grupo

En cuanto al peso, el grupo esmolol presento un promedio de 71 ± 12 con un valor mínimo de 45 y un máximo 89 Kg.; en el grupo de Lidocaina se reporta un promedio de 69 ± 12 con extremos de 45 a 89 kilogramos. Se observan valores de $p = 0.888$ por medio de la prueba de t de student sin significancia estadística y homogeneidad en los grupos.

En el [cuadro 1](#), se muestran los tipos de procedimientos quirúrgicos realizados en los grupos de estudio.

GRUPO	PROCEDIMIENTO						TOTAL
	CIRUGIA ABDOMINAL	CIRUGIA UROLOGICA	CIRUGIA LAPAROSCOPICA	MAMA	CATARATA	ORL	
ESMOLOL	6	0	10	1	2	1	20
LIDOCAINA	6	1	8	2	1	2	20
TOTAL	12	1	18	3	3	3	40

Cuadro 1.- Distribución de la muestra de acuerdo al tipo de procedimiento quirúrgico y a los grupos de estudio.

6.4.- Análisis de Frecuencia cardiaca promedio por grupo

Las variables hemodinámicas por grupo se comportaron de la siguiente manera: Los valores de frecuencia cardiaca, se muestran en el [cuadro 2](#), donde se observa que, existe una disminución significativa posterior a la administración de esmolol en el momento 2 en comparación con el momento 1, sin observarse cambios significativos en ambos grupos durante la laringoscopia ni posterior a la intubación endotraqueal. [Figura 1](#).

Frecuencia Cardiaca (latidos/ minuto)			
Grupos de estudio	Grupo 1 Esmolol n=20	Grupo 2 Lidocaina n=20	Valor de p.
Momentos			
M1 = Basal	79 ± 12	73 ± 15	0.76
M2 = administración de fármacos en estudio	71 ± 7	74 ± 16	.004
M3 = laringoscopia e intubación	74 ± 11	82 ± 17	.079
M4 = 1 minuto post intubación	75 ± 10	78 ± 16	.098
M5 = 5 minutos post intubación	75 ± 9	75 ± 15	.172

Cuadro 2. Se muestran los promedios de las cifras de Frecuencia Cardiaca durante el perioperatorio valores promedio ± DE. El análisis de t de student muestra que Esmolol disminuye la frecuencia cardiaca únicamente en el momento 2 posterior a su administración de manera significativa comparada con el grupo Lidocaina (p<.004). No se observaron diferencias significativas en ambos grupos durante la laringoscopia ni posterior a la intubación endotraqueal.

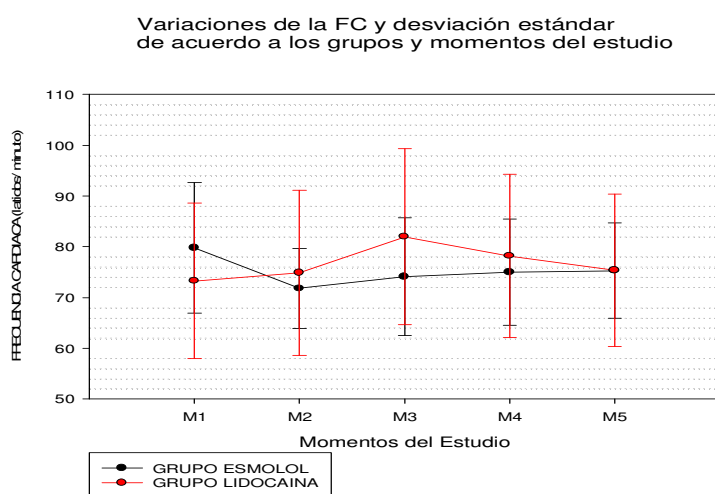


Figura 1. Se muestran los promedios de las cifras de Frecuencia Cardiaca durante el perioperatorio valores promedio ± DE. Se observa disminución significativa de la frecuencia cardiaca posterior a la administración de esmolol en el Momento 2. Los valores de frecuencia cardiaca se mantienen de manera comparativa en ambos grupos durante la laringoscopia y posterior a la intubación endotraqueal.

6.5.- Análisis de Presión Arterial Sistólica promedio por grupo

Los valores de tensión arterial (Sistólica, Diastólica y Media), se muestran en los cuadros 3, 4 y 5 así como en las figuras 2 y 3. Se observan cifras tensionales estadísticamente significativas en los pacientes manejados con esmolol en bolo durante la laringoscopia e intubación endotraqueal, siendo comparables con el grupo lidocaina en los momentos subsiguientes.

Presión Arterial Sistólica (mmHg)			
Grupos de estudio	Grupo 1 Esmolol n=20	Grupo 2 Lidocaina n=20	Valor de p.
Momentos			
M1 = Basal	118 ± 15 /	124 ± 17	.772
M2 = administración de fármacos en estudio	103 ± 13	108 ± 11	.348
M3 = laringoscopia e intubación	103 ± 13	122 ± 18	.037
M4 = 1 minuto post intubación	109 ± 12	109 ± 15	.078
M5 = 5 minutos post intubación	102 ± 13	105 ± 12	.415

Cuadro 3. Se muestra los promedios ± DE de las cifras de presión arterial sistólica durante el perioperatorio. Se observa que esmolol disminuye de una manera significativa los valores de presión sistólica durante la laringoscopia e intubación endotraqueal en comparación con el grupo control (M3 = p < 0.05). siendo tales cifras, comparables posteriormente en ambos grupos.

6.6.- Análisis de Presión Arterial Diastólica promedio por grupo

Presión Arterial Diastólica (mmHg)			
Grupos de estudio	Grupo 1 Esmolol n=20	Grupo 2 Lidocaina n=20	Valor de p.
Momentos			
M1 = Basal	73 ± 9	76 ± 15	.043
M2 = administración de fármacos en estudio	64 ± 12	68 ± 9	.369
M3 = laringoscopia e intubación	64 ± 6	79 ± 12	.000
M4 = 1 minuto post intubación	65 ± 11	74 ± 9	.128
M5 = 5 minutos post intubación	64 ± 10	72 ± 9	.225

Cuadro 4. Se muestra los promedios ± DE de las cifras de presión arterial diastólica durante el perioperatorio. Se observan valores semejantes en los 3 grupos con valores de p > 0.05 en los momentos 2, 4 y 5. Se observa el mantenimiento de las cifras de tensión arterial Diastólica durante la laringoscopia en el grupo 1 (p < 0.05)

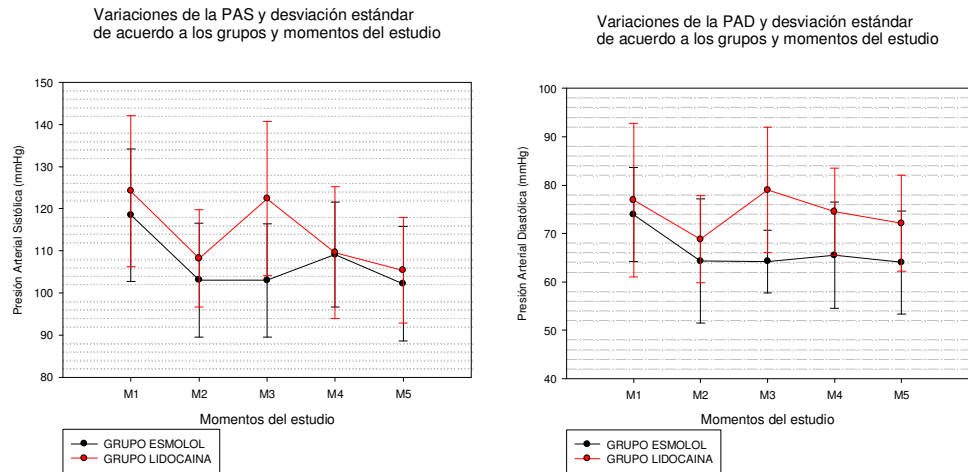


Figura 2. Se muestra los promedios \pm DE de las cifras de presión arterial sistólica y diastólica durante el perioperatorio. Se observa que en el grupo 1 se mantienen cifras tensionales por debajo del grupo control durante la laringoscopia e intubación endotraqueal ($p < 0.05$).

6.7.- Análisis de Presión Arterial Media promedio por grupo

Los valores de la Presión Arterial Media se muestran en el cuadro 5 así como en las figura 3. Se observan cifras tensionales estadísticamente significativas en los pacientes manejados con esmolol en bolo durante la laringoscopia e intubación endotraqueal, siendo comparables con el grupo lidocaina en los momentos subsiguientes

Presión Arterial Media (mmHg)			
Grupos de estudio	Grupo 1 Esmolol n=20	Grupo 2 Lidocaina N=20	Valor de p.
Momentos			
M1 = Basal	88 \pm 11	92 \pm 15	.218
M2 = administración de fármacos en estudio	78 \pm 12	81 \pm 10	.675
M3 = laringoscopia e intubación	76 \pm 8	94 \pm 12	.012
M4 = 1 minuto post intubación	80 \pm 11	87 \pm 10	.404
M5 = 5 minutos post intubación	77 \pm 10	83 \pm 10	.695

Cuadro 5.- Se muestra los promedios \pm DE de las cifras de presión arterial media durante el perioperatorio. Se observan valores semejantes en los 3 grupos con valores de $p > 0.05$ en la mayoría de los momentos. Se observan valores de $p < 0.05$ durante la laringoscopia en el grupo a los pacientes a los que se les administro esmolol.

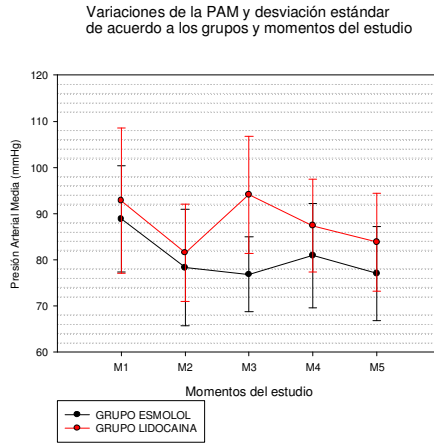


Figura 3. Se muestra los promedios \pm DE de las cifras de presión arterial media en el perioperatorio. Esmolol disminuye manera significativa la misma comparada con el grupo control durante el momento 3 ($p < 0.05$)

6.8.- Análisis del Índice isquémico por grupo

En cuando al índice isquémico no se observan cambios significativos entre ambos grupos, ni entre los momentos estudiados. **Figura 4.**

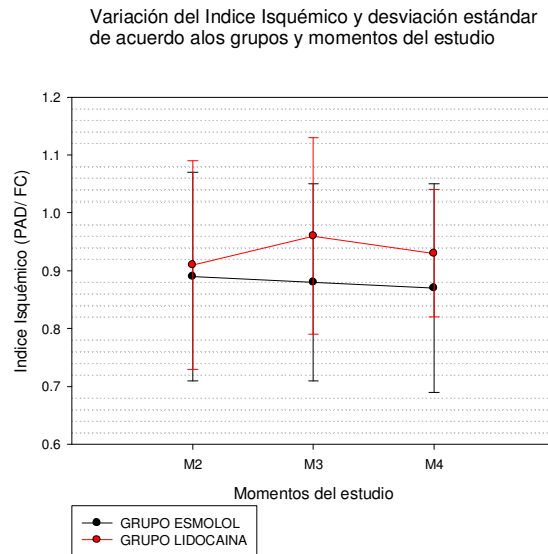


Figura 4. No se observan cambios significativos en la relación con el índice isquémico en los momentos 2 a 4 de ambos grupos ($p > 0.05$), siendo comparables ambos grupos de estudio.

7.- DISCUSION

El esmolol pertenece al grupo de beta-bloqueadores selectivos de los receptores B1; sus características farmacocinéticas como un rápido inicio de acción, vida media corta, eliminación plasmática y posibilidad de administración intravenosa, lo han convertido en el betabloqueador más utilizado en anestesiología²³. Sus efectos inotrópico y cronotrópico negativos se reflejan en una disminución de la frecuencia cardíaca y presión arterial, lo que conduce a una reducción en el consumo miocárdico de oxígeno, evidenciando la efectividad de la droga en la profilaxis de isquemia miocárdica.^{23,24}

En el presente estudio se utilizó una dosis en bolo de esmolol de 500 mcg/ Kg de peso que demostró una estabilidad en las cifras de frecuencia cardíaca y presión arterial al compararse con una dosis de lidocaína al 2% de 1.5 mg/ Kg IV. Feng encontró resultados similares al comparar estos fármacos, sin embargo con dosis más altas lo que pudo condicionar a una mayor incidencia de efectos adversos como bradicardia e hipertensión que requirieron manejo farmacológico¹⁰. Sheppard evaluó el efecto del esmolol a dosis de 300 gamas en controlar la hipertensión y la taquicardia durante la intubación endotraqueal, con buenos resultados, sin embargo se comparó con un placebo³¹.

Miller estandarizado la dosis de esmolol después de comparar diferentes cifras en pacientes hipertensos, concluyendo dosis de 100 mg IV en bolo, constituye una terapéutica segura y conveniente para atenuar la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación orotraqueal.³² En el presente estudio se utilizó una dosis ponderal que mostró una ligera disminución de las cifras de frecuencia cardíaca y presión arterial con estabilidad durante la intubación sin evolucionar a bradicardia o hipotensión que pudieran modificar el consumo miocárdico de oxígeno.

La lidocaína no demostró protección durante la laringoscopia e intubación endotraqueal en las cifras globales de presión arterial, sin embargo tampoco demostró alteraciones en el índice isquémico. Debido a que este cociente entre la presión arterial diastólica y la frecuencia cardíaca, es un indicador de riesgo de accidente isquémico miocárdico, la protección que ofrecen ambos medicamentos sobre las variables hemodinámicas apoyan su uso previo a la laringoscopia e intubación endotraqueal.

Su mayor disponibilidad en el quirófano, menor costo y presentación en frasco ampulita para toma de dosis subsecuentes puede hacerla más popular en su uso hospitalario al compararla con esmolol.

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Después de su administración intravenosa y antes de realizar la laringoscopia, se observó en el presente estudio, una disminución significativa de la frecuencia cardiaca, señalado, como efecto protector a la respuesta adrenérgica.

La administración intravenosa de un bolo de 500 mcg/ Kg de peso de clorhidrato de esmolol demostró estabilidad hemodinámica durante la laringoscopia y la intubación endotraqueal comparado con el grupo de pacientes a los que se les administro lidocaina en bolo. Se observo, que en los momentos posteriores a la intubación, la frecuencia cardiaca fue similar en ambos grupos.

En cuanto a las cifras de presión arterial sistólica, diastólica y media durante la laringoscopia e intubación en los pacientes manejados con esmolol, se observo disminución los valores de manera significativa en comparación con el grupo manejado con lidocaina, no así en los momentos posteriores a la misma.

Respecto al índice isquémico –relación entre la presión arterial diastólica y la frecuencia cardiaca-, no se observaron cambios significativos en los momentos de estudio para cada grupo, ni diferencias significativas entre ambos grupos.

Se necesitará la realización de estudios con un número mayor de pacientes para obtener valores significativos en los resultados.

Se requiere además la realización de estudios que evalúen dosis equipotentes de los medicamentos estudiados durante la laringoscopia y posterior a la misma, así como dosis equipotentes entre un mismo medicamento para definir la mínima dosis que produzca el efecto deseado con los mínimos efectos secundarios



CEDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

LUGAR, FECHA Y HORA _____

No DE PACIENTE: _____

EDAD: _____ años SEXO: 1 (M) o 2 (F) PESO: _____ Kg TALLA: _____ cm

GRUPO DE ESTUDIO: 1) ESMOLOL (E) 2) LIDOCAÍNA (L)

TIPO DE CIRUGÍA: PROGRAMADA (P) URGENTE (U)

CIRUGÍA PROYECTADA: _____

MOMENTO	M 1 BASAL	M 2 POSTERIOR A ADMINISTRACION DE MEDICAMENTOS	M3 POSTERIOR A INTUBACION	M4 MINUTO POST INTUBACION	M 5 5 MINUTOS POST INTUBACION
SIGNOS VITALES					
Frecuencia Cardiaca (FC) (Latidos/min)					
Presión Arterial Sistólica (PAS) (mm de Hg)					
Presión Arterial Diastólica (PAD) (mmHg)					
Presión Arterial Media (PAM) (mmHg)					

MOMENTO	M 2 POSTERIOR A ADMINISTRACION DE MEDICAMENTOS	M3 POSTERIOR A INTUBACION	M4 AL MINUTO POST INTUBACION
Índice isquémico (PAD (mmHg) / FC latidos por minuto)			



*Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores
del Estado*

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(AUTORIZACION DE PROCEDIMIENTOS MEDICO – QUIRURGICOS)

DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE PRESTACION DE SERVICIOS DE ATENCION MEDICA, CAPITULO IV, ARTS. 80, 81, 82, 83.

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

EDAD: _____ SEXO: _____ REGISTRO: _____

¿La edad y el estado de conciencia del paciente le permite firmar este documento? SI _____ NO _____

DIAGNOSTICO (S) PRINCIPAL (ES) _____

PROCEDIMIENTO (S) ANESTESICO (S) _____

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN PROPORCIONA LA INFORMACION Y REALIZARA EL (LOS)

PROCEDIMIENTO (S) _____

Yo _____ de _____ años de edad en pleno uso de mis facultades, reconozco que se me explicó y entendí **SATISFACTORIAMENTE** el (los) procedimiento (s) que se me propone (n), quedando **ENTERADO (A)** de los **BENEFICIOS** para mi salud, entendiendo a la vez los **RIESGOS** propios del (los) procedimiento (s) así como de (los) medicamentos que se utilice (n), las secuelas y las complicaciones que se pueden presentar con relación a la técnica anestésica, así como de los medicamentos utilizados, considerando que el balance entre riesgo y beneficio es positivo para mi salud. En pleno conocimiento de lo anterior, y al estar de acuerdo, **DOY MI CONSENTIMIENTO EN FORMA VOLUNTARIA Y POR DECISION PROPIA PARA QUE SE REALICE EL (LOS) PROCEDIMIENTO (S) EXPLICADO (S) Y LOS QUE RESULTEN COMPLEMENTARIOS A PARTIR DEL MISMO, ASI COMO EL (LOS) PROCEDIMIENTO (S) DE URGENCIA QUE PUDIERAN REQUERIRSE; DE LA MISMA MANERA PUEDO DESISTIRME A LOS PROCEDIMIENTOS, HACIENDO MANIFESTA MI DECISION POR ESCRITO SIN QUE ESTO AFECTE LA CALIDAD DE ATENCION QUE PARA MI INTERVENCION QUIRURGICA - ANESTESICA SE REQUIERA.**

Por lo anterior, firmo al margen y al calce para la constancia y efectos legales a que haya lugar.

AUTORIZO

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL PACIENTE O REPRESENTANTE LEGAL

TUTOR O FAMILIAR, PARENTESCO

IDENTIFICACION _____

TESTIGOS (NOMBRE COMPLETO Y FIRMA)

10.- REFERENCIAS

1. Suárez A, Delgado G, Zaragoza D, Polanco R, Meana Z. **Attenuation of pressor response to laryngoscopy with beta – blockers in videolaparoscopy surgery.** Comparative study. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación* 2004; 2 (2): 49-58
2. García E, Guijarro D, Rodríguez E, Raola M. **Esmolol versus nitroglycerin, control of reflex response to laryngoscopy and endotracheal intubation in hypertensive patients.** *Revista Cubana de Medicina Militar* 2005; 34 (2): 1-8
3. Bossell G, Oka Y. **Circulatory response to tracheal intubation in patients with coronary artery disease and valvular disease.** *Bull N. Y. Acadm.* 54;1998:842-848.
4. Singh S, Smith J, Vichitvejpaisal P, Gaines GY, White PF. **Cardiovascular changes after the three stages of nasotracheal Intubation.** *BJA* 2003; 91 (5): 667–671.
5. Nishikawa K, Kawana S. **Comparison of the lightwand technique with direct laryngoscopy for awake endotracheal intubation in emergency cases.** *J Clin Anesth* 2001; 13 (4): 447-454
6. Takahashi S, Mitzutani T. **Hemodynamic responses to tracheal intubation with laryngoscope versus lightwand intubating device (trachlight) in adults with normal airway.** *Anesth Analg* 2002; 95 (29): 480-484.
7. Nishikawa K, Omote K. **A comparison of hemodynamic changes after endotracheal intubation by using the lightwand device and the laryngoscope in normotensive and hypertensive patients.** *Anesth Analg* 2000; 90 (5): 1203-1207.
8. Hernández P, Tortosa S. **Cardiovascular response to tracheal intubation in patients with intracranial tumor. Comparative study between ropivacaine and lidocaine.** *Rev Esp Anestesiología y Reanimación* 2000; 47 (4): 146- 150.
9. Singh H, Vichitvejpaisal P. **Comparative effects of lidocaine, esmolol, and nitroglycerin in modifying the hemodynamic response to laryngoscopy and intubation.** *J Clin Anesth* 1995 Feb; 7(1):5-8
10. Feng CK, Chan KH, Liu KN, Or CH, Lee TY. **A comparison of lidocaine, fentanyl, and esmolol for attenuation of cardiovascular response to laryngoscopy and tracheal intubation.** *Acta Anaesth Scan* 1996; 34 (2): 61-67.
11. Ugur B. **Effects of esmolol, lidocaine and fentanyl on haemodynamic responses to endotracheal intubation: a comparative study.** - *Clin Drug Investig - 01-JAN-2007*; 27(4): 269-77
12. Lin PL, Wang Y. **Lack of intravenous Lidocaine effects on HRV changes of tracheal intubation during induction of General Anesthesia.** *Acta Anaesth Scan* 2001; 39 (2): 77-82.
13. Briones G, Álvarez R, Baltazar V, Zambada C, González M, García M, Tamayo E. **Lidocaine to attenuate cardiovascular response of endotracheal intubation in hypertensive patients.** Comparison of three administration methods. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 2005; 50 (4): 163-167

14. Miller C, Warren S. **IV lidocaine fails to attenuate the cardiovascular response to laryngoscopy and tracheal intubation.** *Br J Anaesth* 1990; 65: 216-219.
15. Prengel A, Rembecki M, **A Comparison of the endotracheal tube and the laryngeal mask airway as a route for endobronchial lidocaine administration.** *Anesth Analg* 2001; 92 (6): 1505-1509.
16. Skalar B, Laurie S. **Nebulized lidocaine response to tracheal intubation.** *J Clin Anesth* 1992; 4 (5): 382-385.
17. Mailand P, Kong A. **Absorption of lidocaine during aspiration anesthesia of the airway.** *J Clin Anesth* 2001; 13 (6): 1143-1149.
18. Hamaya Y, Dohi S. **Differences in cardiovascular response to airway stimulation at different sites and blockade of the responses by lidocaine.** *Anesthesiology* 2000; 93 (1): 95-103.
19. Inada E. **Effect of Labetalol or Lidocaine on the hemodynamic response to intubation and controlled randomized double – blind study.** *J- Clin Anaesth.* 2.1; 1997.
20. Levitt M, Dresden G. **The efficacy of esmolol versus lidocaine to attenuate the hemodynamic response to intubation in isolated head trauma patients.** *Acad Emerg Med* 2001; 8 (1): 19-24.
21. Taner T, Ismet T, Sabri O, Melek S. **Effects of Esmolol on Hemodynamic Responses to Laryngoscopy and Tracheal Intubation in Diabetic Versus Non-Diabetic Patients.** - *Turk Journal Med Sci* 2007; 37 (5): 289-296.
22. Sharma S, Mitra S, Grover VK, Kalra R. **Esmolol blunts the haemodynamic responses to tracheal intubation in treated hypertensive patients.** *Can J Anaesth.* 1996 Aug;43(8):778-82.
23. Fraga M, Pérez B. **Caracterización de la respuesta cardiovascular (taquicardia e hipertensión) posterior a la intubación endotraqueal en pacientes pretratados con esmolol en dosis única.** *Rev Anest Mex* 1994; 6 (3): 142-146.
24. Figueredo E, García F. **Assessment of the efficacy of esmolol on the haemodynamic changes induced by Laryngoscopy and Tracheal Intubation: A meta-analysis.** *Acta Anaesth Scan* 2001; 45 (8): 1011-1022.
25. Urban M. **Post operative prophylactic administration of beta-adrenergic – blockers in patients at risk for myocardial ischemia.** *Anesth Analg* 2000 Jun;90(6)1257-1261
26. Fuhrman TM, Ewll C, **Comparison of the efficacy of esmolol and alfentanil to attenuate the hemodynamic response to emergence and intubation.** *J. Anaesth.* 4, 1998: 444-447.
27. Suman . **Modification of the haemodynamic responses to induction of anaesthesia and tracheal intubation with alfentanil, esmolol and their combination.** *Can J Anaesth* 1995
28. Hussain A. **Efficacy of fentanyl and esmolol in the prevention of haemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation.** - *J Coll Physicians Surg Pak* - 01-AUG-2005; 15(8): 454-7
29. Quintín L, Whalley P, **High dosis fentanil anaesthesia with oxigen for aortocoronary bypass surgery.** *Can. Anaesth. Soc. J.* 28 1997: 314 – 320.

30. Somndany H, Larsen R. **Myocardial blood flow and oxygen consumption during high fentanyl anesthesia in patients with coronary artery disease.** *Anesthesiology* 56; 1998:417-422
31. Sheppard S. **A bolus dose of esmolol attenuates tachycardia and hypertension after tracheal intubation.** *Can J Anaesth* 1990;37:202-205.
32. Miller D. **Bolus administration of esmolol for controlling the haemodynamic response to tracheal intubation: The Canadian Multicentre Trial.** *Can J Anaesth* 1991;38: 849-858.
33. Brunette and Rothong. **Emergency department management of thyrotoxic crisis with esmolol.** *Am J Emerg Med* 1991;9:232-234