

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---



SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL DE LA MUJER DE  
MORELIA, MICHOACÁN  
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA

---



**TESIS:**

---

**“EMPLEO DE LIDOCAINA AL 1% ENDOVENOSA EN LA ANESTESIA GENERAL PARA DISMINUIR LA RESPUESTA NEUROENDOCRINA DURANTE LA LARINGOSCOPIA DIRECTA EN PACIENTES CON HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA EN EL HOSPITAL DE LA MUJER DE MORELIA, MICHOACAN”.**

**PRESENTA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

***MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA***

**DR. MIGUEL PIMENTEL OLMOS**

**ASESORES:**

**DRA. MARIA GUADALUPE SNATILLÁN JACINTO**

**DR. RIGOBERTO DE JESUS GALINDO AGUILAR**

**JEFE DE SERVICIO:**

**DR. MARIO SANTOS FACIO GUERRERO**

**MORELIA, MICHOACÁN; AGOSTO DEL 2011.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

---

## DATOS GENERALES DEL INVESTIGADOR

---

Nombre: Pimentel Olmos Miguel

Cargo: Residente de anestesiología del Hospital de la Mujer de Morelia, Michoacán.

R.F.C.: PIOM820209NM0

CURP:PIOM820209HNMLG05

TELEFONO CASA: (443) 2746651

TELEFONO CELULAR: (443) 2277078

CORREO ELECTRONICO: [miguispimeolmos@hotmail.com](mailto:miguispimeolmos@hotmail.com)

Jefe de enseñanza

---

Dr. Guillermo P. Montes García

Investigador

---

Dr. Miguel Pimentel Olmos

Jefe de Servicio de Anestesiología

---

Dr. Mario Santos Facio Guerrero

Asesores:

---

Dra. María Guadalupe Santillán Jacinto

---

Dr. Rigoberto de Jesús Galindo Aguilar

Fecha de inicio: 1 de marzo 2011.

Fecha de finalización: 31 de julio 2011.

---

## AGRADECIMIENTO

---

Este trabajo es un agradecimiento a Dios por prestarme la vida, darme la luz de su Espíritu Santo y sobre todo por su guía en el transcurso de toda mi vida y más en esta etapa llamada Vida Profesional, en mis tres años de especialidad, para iniciar mi sueño hecho realidad, ser ANESTESIOLOGO.

A mi esposa por su apoyo y comprensión en esta etapa de mi vida. A mi familia que sin ellos no sería quien soy.

A mis asesores por sus consejos Dra. María Guadalupe Santillán, y al Dr. Rigoberto Galindo, así como a cada uno de mis médicos adscritos que me brindaron un consejo para mi tesis en especial a la Dra. Prado, Dra. Báez, Dr. Tzintzún, Dr. Aguilar, Dr. Alfaro, que en forma desinteresada me brindaron su apoyo.

---

## DEDICATORIA

---

Dedicada a mi amada esposa, por su apoyo infinito, su amor y sobre todo su paciencia, que es muy importante para mi... Te amo. Gracias por el regalo tan grande de mi vida, el tener a Bebe.

A mis padre y hermanos que son mi orgullo por ser la familia que somos, esperando ser siempre el servidor que me han inculcado.

A mis compañeros Amigos residentes: Isabel, José Jesús, Jorge Alberto, Mary, Melisa, Cristopher, Luis Antonio, Gaby, Gisela, Gabriel, Jorge, Fernando, Pavel... por permitirme compartir buenos momentos y experiencias en el hospital.

Y una especial dedicatoria a cada uno de mis maestros ANESTESIOLOGOS, que son y serán personas a quienes seguir su ejemplo. Por sus enseñanzas de la anestesiología y de la vida.

---

## INDICE

---

RESUMEN	1
MARCO TEORICO	2
JUSTIFICACIÓN	11
PROBLEMÁTICA	12
HIPOTESIS	13
OBJETIVOS	
OBJETIVO GENERAL	14
OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
METODOLOGÍA	15
CRITERIOS	
INCLUSIÓN	17
EXCLUSION	18
ELIMINACIÓN	18
VARIABLES	19
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	20
ETICA	21
ANALISIS ESTADISTICO	22

RECURSOS	
HUMANOS	23
MATERIALES	23
FINANCIEROS	24
FISICOS	24
RESULTADOS	25
CONCLUSIONES	26
BIBLIOGRAFIA	26
ANEXOS	29
GRAFICAS	37

---

## RESUMEN

---

El procedimiento de anestesia general, requiere de la manipulación de la vía aérea, la intubación endotraqueal, conlleva una gran cantidad de respuestas neuroendócrinas, que pueden suscitar cambios hemodinámicos. Estas respuestas suelen presentarse con una mayor intensidad en los pacientes hipertensos, con riesgo de producir eventos isquémicos cerebrovasculares, miocárdicos y de falla cardiaca secundaria. La hipertensión arterial se encuentra dentro de los principales padecimientos crónico-degenerativos y que mayores posibilidades de complicaciones a desarrollar, aunado a la gran incidencia de casos en el Hospital de la Mujer de Morelia, Michoacán.

El uso de lidocaína endovenosa al 1%, empleada durante la inducción anestésica, suprime la automaticidad y acorta el periodo refractario efectivo y la duración del potencial de acción del sistema His-Purkinje.

**Objetivo:** Conocer la utilidad de la lidocaína simple al 1% como adyuvante en la inducción de la anestesia general comparado con placebo en un estudio doble ciego, valorando la respuesta hemodinámica al trauma de la laringoscopia e intubación endotraqueal, mediante las mediciones de tensión arterial y frecuencia cardiaca.

**Metodología:** Se estudiaron 60 pacientes comprendidos entre las edades de 20 a 65 años, ASA II y III, con IMC no mayor a 35, candidatos a anestesia general. Se distribuyeron en dos grupos: Grupo A de lidocaína al 1 %, y Grupo B de Placebo; se administro durante la inducción anestésica. Se efectuaron monitoreo de tensión arterial y frecuencia cardiaca, a la llegada a sala de quirófano, en la inducción, durante la laringoscopia, minutos 1, 5, 10, 15 y 30 minutos postintubación.

**Resultados:** el Grupo A, de lidocaína 1% demostró diferencia significativa ( $p > 0.05$ ) en la frecuencia cardiaca y en relación a la tensión arterial diastólica. No hubo diferencia significativa en relación a la presión arterial sistólica y media.

**Conclusiones:** El uso de la lidocaína endovenosa demostró ser útil para disminuir la respuesta neuroendócrina de la laringoscopia administrada durante la inducción anestésica, comparado con el grupo placebo en pacientes con hipertensión arterial sistémica y sometidos a anestesia general.

Palabras clave: lidocaína, frecuencia cardiaca, tensión arterial, intubación endotraqueal, laringoscopia, hipertensión arterial sistémica.



---

## MARCO TEÓRICO.

---

El manejo de la vía aérea es una de las cosas primordiales del médico anesthesiologo, y en los procedimientos anestésicos quirúrgico, es por ello que requiere de un correcto manejo. El procedimiento de anestesia general representa un procedimiento frecuente en la mayoría de los hospitales, siendo este tipo de anestesia una situación que habitualmente es reversible, restableciéndose finalmente las funciones vitales de los pacientes.(1)

Dicho proceso reversible, que se encuentra comprendido en una serie de pasos donde gracias a distintos medicamentos se induce un sueño que creará un estado de hipnosis, anestesia, amnesia, relajación muscular, y una estabilidad neuroendocrina, para posteriormente mantener este estado neurológico llegando a una fase de anestesia quirúrgica donde ningún estímulo doloroso altere al paciente y que al finalizar el procedimiento quirúrgico y por metabolismo, se emerja al paciente de este estado y llegar a su despertar.(2)

La intensa depresión del centro respiratorio y vasomotor del bulbo ocasionan el cese completo de la respiración espontanea y colapso cardiovascular correspondiente dependiente de las dosis administradas, es por ello que es necesario el manejo de la vía aérea y para ello se requiere de realizar laringoscopia y canalización de la tráquea para que en forma artificial-mecánica se otorgue el aporte de oxígeno y de elementos farmacológicos anestésicos inhalados. (2, 3,4)

La situación que puede causar un estrés adrenérgico se puede presentar antes, durante y después de la intervención quirúrgica. Durante la laringoscopia e intubación endotraqueal pueden suscitar cambios hemodinámicas desde hipertensión, taquicardia como principales efectos, motivo por el cual hemos decidido estudiar estas modificaciones.

La intubación endotraqueal es la aplicación de un tubo en el interior de la tráquea a través de la laringe, ya sea por boca o por nariz.

Tubo endotraqueal: Es un tubo de material estéril, atóxico con un agujero en la parte lateral en el extremo distal llamado Murphy. Los tubos endotraqueales con manguito inflable se emplean para establecer un sistema de inhalación sin fugas, es inflado por medio de una extensión en la parte extra bucal por una válvula, el tubo tiene la función de conducir gases y vapores anestésicos, así como gases respiratorios dentro y fuera de la tráquea.

Cánulas bucofaríngeas. Conocidas también como "cánulas de Guedell", evitan que la base de la lengua obstruya la vía respiratoria cuando se pierde el tono de este músculo y caiga por gravedad obstruyendo junto con la epiglotis(5.6).

El tracto respiratorio superior es rico en terminaciones nerviosas sensitivas y motoras, ejerce una función de protección. El estornudo, la tos y el cierre de la glotis son reflejos de esa misión, este es un complejo defensor de la vía aérea que esta compuesto por la parte sintomática comprende receptores dentro de la distribución sensorial de los nervios trigémino, glossofaríngeo, laríngeo superior y vago. La parte somática comprende el nervio laríngeo recurrente (que produce el cierre de la glotis) y los nervios espinales (que producen contracción de la musculatura torácica y abdominal) (7).

Esta respuesta refleja es una de las muchas respuestas inespecíficas del organismo frente al estrés, está mediada por el hipotálamo y comprende dos sistemas eferentes, el sistema nervioso vegetativo y el endocrino. El incremento de actividad de ambos sistemas se puede apreciar por un aumento de los niveles plasmáticos de adrenalina, noradrenalina y dopamina como un índice de la respuesta simpática y de beta - endorfina como índice de la endocrina (7)

Uno de los momentos críticos en la anestesia es sin duda durante la realización de la laringoscopia, ya que constituye el punto de mayor descontrol en la liberación de catecolaminas y de respuesta adrenérgica; estos cambios son traducidos en hipertensión arterial, taquicardia y arritmias ventriculares; se ha demostrado un aumento hasta del 40 al 50% en la tensión arterial (TA) y del 20% o más en la

frecuencia cardiaca (FC); pueden producir eventos isquémicos cerebrovasculares, miocárdico y falla cardiaca. El anciano sometido a cirugía presenta factores de riesgo adicionales como la disminución de la reserva fisiológica, alteraciones en la función autonómica y un mayor índice de enfermedades cardiovasculares coexistentes. Estos factores incrementan la morbilidad cardiovascular durante la inducción de la anestesia y la laringoscopia (8).

La respuesta cardiovascular a la laringoscopia e intubación orotraqueal suele ser de breve duración y se puede manifestar por una bradicardia sinusal mediada por el sistema parasimpático, esta respuesta es mas frecuente en niños. En adultos se manifiesta por taquicardia e hipertensión arterial mediada por el simpático. Esta respuesta comprende incremento de la actividad cardioacelerador, liberación de adrenalina, noradrenalina, activación del sistema renina- angiotensina –aldosterona. Traduciendo en un incremento del índice cardiaco y del consumo miocardio de oxígeno, con la consiguiente aparición de arritmias, isquemia y lesión miocárdica.

La respuesta refleja a la laringoscopia e intubación traqueal también repercute sobre el cerebro provocando un aumento de la actividad electroencefalográfica y de los potenciales evocados. Se incrementa el consumo de oxígeno cerebral y el flujo sanguíneo cerebral que conlleva un aumento de la presión intracraneal, así mismo produce aumento de la presión intraocular. (9-10)

En la mayoría de pacientes en quienes se realiza la laringoscopia e intubación traqueal, la respuesta hemodinámicas que sigue a ésta no conlleva ningún trastorno ni secuela. Sin embargo en ciertas patologías, esta respuesta puede provocar consecuencias catastróficas. (11)

#### Hipertensión arterial y Anestesia.

La hipertensión es el aumento en la cifras tensionales arteriales secundario a los cambios estructurales, hormonales a nivel de los vasos sanguíneos rompiendo con la homeostasis, fisiopatológicamente, el aumento de las resistencias vasculares periféricas fue considerado al inicio como consecuencia de una respuesta excesiva a la

estimulación simpática. Esta estimulación conducía a la hipertrofia vascular reduciendo la luz interna aumentando las resistencias arteriolares.

La hipertensión se ha clasificado en esencial y secundaria, según su origen o causa que la determina. A su vez la hipertensión esencial se clasifica basados en la presión sistólica y diastólica, así como actualmente se ha tenido en cuenta a la presión arterial media y la presión del pulso o presión diferencial. Considerando esta última como un factor Predictor de complicaciones cardiacas en los paciente adultos. En la guía del JNC 7 para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial considera para los individuos adultos considera la clasificación en paciente Normotensos, prehipertensos, hipertensos estadio 1 y estadio 2, basados en las cifras tensionales así como las medidas terapéuticas a tomar, presentados en la tabla No. 1.

Las medidas de control de la hipertensión se han basado en la disminución de los riesgos y complicaciones de estos pacientes, que van desde un cambio de estilo de vida, higiénico dietéticas, y el tratamiento farmacológico basado en diuréticos tiazidicos, IECAs, ARA2, Beta bloqueadores, bloqueadores de los canales de calcio, utilizados en forma individual o combinada.

Se ha demostrado que los paciente con hipertensión tienen un aumento del 25% en la morbi-mortalidad postquirúrgica, sin embargo no se considera como un elemento independiente. Sin embargo se ha mencionado que los paciente hipertensos aumentan sus cifras tensionales desde su ingreso y que estas no representan en forma fiel las cifras tensionales reales del paciente. (11, 12)

La hipertensión arterial es junto con la diabetes mellitus, los padecimientos crónicos degenerativos que se encuentran en la población adulta que son sometidos a procedimientos anestésicos quirúrgicos, y que se considera a la hipertensión como uno de los padecimientos que incrementan la morbimortalidad de los pacientes en quirófano . A pesar de que estén sometido a un tratamiento médico el estrés emocional prequirúrgico así como los demás elementos entre ellos la manipulación de la laringe al realizar la intubación puede desencadenar la liberación de endorfinas y catecolaminas y pudiera en ocasiones manifestarse como una crisis hipertensiva.

Es por ello que debido al conocimiento que se tiene de la hipertensión, en los pacientes prequirúrgicos se debe hacer una adecuada valoración para conocer en forma global y disminuir la morbilidad secundario a la presencia de enfermedades coronarias, cerebrales, renales y oculares, entre otras reducir y/o evitar su aparición con las medidas adecuadas. Se dispone de una diversidad de estudios para determinar el grado de daño a órganos blanco secundarios a la hipertensión; dentro de los cuales tenemos: Paraclínicos como electrocardiograma (ECG) para valorar alteraciones de repolarización, del ritmo como extrasístoles ventriculares; telerradiografía de tórax, para determinar cardiomegalia, prominencia de aorta, entre otros. La medicación de control de antihipertensivos no debe ser suspendido ya que puede aumentar los descontrol en las cifras tensionales, se ha observado los beneficios de la premedicación con beta bloqueadores para el control perioperatorio y/o el uso de benzodiazepinas de acción intermedia o prolongada.

En el evento quirúrgico, se debe realizar un monitoreo básico con presión arterial no invasiva (PANI), oximetría de pulso y ECG continuo, Capnografía, control de la temperatura corporal, como mínimo indispensables, aunque se dispone de una diversidad de monitoreo invasivo como según el caso y procedimiento quirúrgico a desarrollarse.

Se ha considerado que si los pacientes hipertensos sometidos a una cirugía electiva, presentan tensiones diastólicas mayores de 110mmHg, se difiera procedimiento para que sea tratado y/o modificado su tratamiento antihipertensivo. Lo anterior con la finalidad de reducir las posibilidades de complicaciones tanto tras como postquirúrgicas. Los periodos hipertensivos operatorios se producen por una intensa acentuación del fenómeno de vasoconstricción arterial, secundaria a una hiperactividad noradrenergica provocado por estímulos nociceptivos de la intubación, del acto quirúrgico o del despertar. El sistema vascular es más sensible a la respuesta de catecolaminas haciendo mayor sensibilidad a eventos hipertensivos transoperatorios. Dentro de las medidas que se han empleado para mitigar la respuesta neuroendocrina a la intubación orotraqueal y ofrecerle una estabilidad neuroendocrina al paciente durante la anestesia general son: manejo de medicamentos

opioides logrando una analgesia adecuada, uso de lidocaína endovenosa dentro de las mas importantes. Se ha empleado la lidocaína debido a que es el anestésico local que ofrece las ventajas de ser poco tóxica a dosis adecuadas, bien tolerado por los pacientes y que tiene un efecto reversible.

Los anestésicos locales son sustancias químicas que producen un bloqueo del impulso nervioso en forma reversible, actuando a nivel de membrana celular, impidiendo el intercambio iónico, más específicamente el ion sodio ( $\text{Na}^+$ ), bloqueando su entrada a través de la membrana dependiente de la concentración y la dosis será el tiempo del bloqueo para posterior retorno a la función normal, la elevada concentración de ion calcio ( $\text{Ca}^+$ ), genera la disociación de la molécula de anestésico local a la membrana produciendo disminución de la afinidad de los canales de  $\text{Na}^+$  volviendo a ser activos. Hay distintas sensibilidades de los anestésicos locales a las fibras nerviosas dependiendo de sus características. (Anexo 7).

La lidocaína introducida en 1948, estructuralmente es una amino-etil-amida, con acción más rápida intensa y duradera, cuenta con pH que es de 6.19, su pK 7.9 de y su peso molecular 270 daltons.

Farmacología: Este anestésico local de latencia rápida, estabiliza la membrana neuronal inhibiendo el flujo iónico de sodio requerido para la iniciación y conducción de los impulsos nerviosos, que suprime la automaticidad y acorta el período refractario efectivo y la duración del potencial de acción del sistema His /Purkinje. La duración del potencial de acción y el período refractario efectivo del músculo ventricular también disminuyen. Si se administra localmente tiende a producir vasodilatación, lo que se contrarresta con adición de adrenalina. Al darse por vía IV, produce analgesia sistémica que dura más que la procaína. (12).

Tiene distintas acciones dentro de las que se conocen bloqueo nervioso periférico y raquídeo ya sea peridural o subaracnoideo. Uso Transdérmicos en parches para disminuir dolor en forma local, uso intravenoso para disminuir las alteraciones

causadas por los medicamentos en forma directa al momento de la administración intravenosa. Otra de las funciones encontradas en forma intravenosa es como antiarrítmico, usado en forma habitual y considerada dentro de la clasificación IB, por la acción en los canales de Na. Hasta nivel cardiaco. (13, 14,15).

Eliminación Hepática y pulmonar: Se desalquila en el hígado por acción de las oxidasas de función mixta hasta monoetilglicinxilidida y glicinxilidida, que se pueden metabolizar más aún a monoetilglicina y xilidida. Cerca del 75% de la xilidida se excreta por la orina como metabolitos 4-hidroxi-2,6-dimetilalanina. Menos del 7% se elimina por bilis. El ritmo metabólico se duplica con el tratamiento previo con barbitúricos.

Latencia: IV 45-90 seg; tras una inyección IV rápida, el nivel sanguíneo declina en dos fases distintas. Las concentraciones plasmáticas de 8 mcg/ml o más son tóxicas y pueden provocar convulsiones y depresión cardiorrespiratoria. La concentración plasmática venosa máxima de lidocaína después de 400 mg vía epidural, es de 3 mcg/ml (con epinefrina), y de 4.3 mcg/ml (sin epinefrina). Se une 64% a las proteínas plasmáticas. Después de la administración IV, el volumen aparente es de 92 ltrs, su vida media alfa o vida media de distribución es de 8.3 min. Su vida media de eliminación es de 180 min y su aclaramiento plasmático es de 0.77ltrs/min, el coeficiente de extracción hepático es de 0.7, Efecto clínico máximo: 10-20 minutos en la administración intravenosa.

Toxicidad : Tiene efectos cardíacos aditivos o antagonistas con otros anti arrítmicos, como la DFH, procainamida, propanolol o quinidina; potencia el efecto de bloqueo neuromuscular de la succinilcolina, tubocurarina; su excreción se ve disminuida con el uso adjunto de beta bloqueadores y cimetidina; con altas concentraciones plasmáticas ocurren convulsiones y depresión cardiorrespiratoria severa. Las benzodiazepinas, barbitúricos y anestésicos volátiles fluorados aumentan el umbral convulsivante. La duración en el efecto de la anestesia loco regional se incrementa si se usa epinefrina, agonistas alfa-2 como la clonidina y narcóticos. La

alcalinización disminuye la latencia y aumenta la duración y potencia de este anestésico local. Existe una serie de manifestaciones y acciones que deben llevarse a cabo en caso de presentarse (Tabla No. 2).



### Manejo inmediato de las manifestaciones clínicas de toxicidad por AL

Manifestación	Manejo	Observaciones*
Adormecimiento de lengua y boca	Vigilancia estrecha	Posibilidad de concentraciones sanguíneas limitrofes alrededor de 6 µg/mL
Alteraciones sensoriales y de conducta	Oxígeno	Concentraciones sanguíneas tóxicas entre 6 a 10 µg/mL.
Contracciones musculares	BZD, oxígeno	Las mioclonias suelen preceder a las convulsiones y al colapso cardiovascular. Niveles de 10 µg/mL
Convulsiones generalizadas	BZD, intubación traqueal, ¿lípidos i.v.?	Manifestación grave que fácilmente evoluciona a falla cardiovascular. Recomendable manejo agresivo. Niveles de 10 a 15 µg/mL.
Inconciencia	Intubación, BZD, VM, lípidos i.v.?	Etapa transicional grave. 15 µg/mL
Falla respiratoria	BZD, intubación traqueal, ¿lípidos i.v.?	Niveles de 20 µg/mL
Toxicidad cardiovascular	RCP usual y prolongada, antiaritmicos, lípidos i.v.	Niveles de 30 o más µg/mL
Muerte	Complete el expediente sin omitir datos, platique con el grupo médico y la familia. Busque asesoría legal	

BZD= Benzodiazepinas, RCP= Resucitación cardiopulmonar, VM= Ventilación mecánica,  
\*Niveles plasmáticos de lidocaina

## Otros usos de la lidocaína:

Este fármaco es utilizado como anestésico local a nivel raquídeo, peridural, en forma local, intrarticular, parches trasdérmicos, analgesia pre y postquirúrgica, dependiendo del efecto que se desee, así debe ser la vía y la dosis a emplear.

La Lidocaína es uno de los antiarrítmicos disponibles para el tratamiento de las Ectopias Ventriculares, la TV y FV. Parece ser más eficaz durante IAM. En presencia de IAM, la administración profiláctica de Lidocaína reduce la incidencia de FV Primaria, pero no disminuye la mortalidad. Su administración profiláctica a pacientes con sospecha de IAM no está recomendada. La Lidocaína puede ser usada en caso de Isquemia o IAM No Complicado cuando el Desfibrilador no está disponible o cuando hay compromiso circulatorio debido a una frecuencia elevada de latidos ventriculares prematuros. Su uso en tales circunstancias ha de ser valorado, dado el potencial efecto tóxico del fármaco y la ausencia de pruebas de que la administración profiláctica de Lidocaína para suprimir EV Prematuras reduzca la mortalidad.

Contraindicaciones y precauciones de uso de la lidocaína.

Lidocaína está contraindicada en los siguientes casos:

- Historia de hipersensibilidad a cualquier anestésico local tipo amida.
- Bloqueo cardíaco de segundo y tercer grado a menos que el lugar de bloqueo pueda estar localizado en el mismo nudo atrioventricular o el marcapasos ventricular sea funcional.
- Disfunción grave del nodo sinusal.
- Síndrome de Stokes-Adams.
- Fibrilación atrial.
- Síndrome de Wolff-Parkinson-White.

Propranolol disminuye el aclaramiento de lidocaína, así que es necesario una estrecha monitorización cuando estos medicamentos se administran conjuntamente.

Cimetidina puede disminuir el aclaramiento de lidocaína, pero no se recomienda la reducción empírica de la dosis con cimetidina concomitante.

Con lidocaína los ancianos tienen un aumento de prevalencia de ciertos efectos secundarios, probablemente relacionados con enfermedad cardíaca subyacente. El aclaramiento está disminuido en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva o enfermedad hepática.

Las concentraciones de lidocaína en la leche materna durante la infusión IV continua de lidocaína son bajas y no deberían suponer ningún riesgo para el lactante por esta vía o cuando se utiliza para anestesia local. (15,16, 17, 18, 19).

Se han realizado múltiples estudios en los cuales se hace la comparativa del uso de la lidocaína en sus distintas presentaciones haciéndolo un medicamento versátil en su uso en los pacientes sometidos a la anestesia general.

En paciente pre quirúrgicos con asma, como el uso de la lidocaína como elemento para Mitigar la bronco-constricción posterior a la intubación estudio realizado por MD Adamzik y colaboradores publicado en la revista "International Anesthesia Research Society", Vol. 104, No. 1, enero 2007, considerándolo como un medicamento de utilidad para los pacientes asmáticos. (18), así como elemento que disminuye en forma significativa los efectos causados por otros medicamentos inductores con pH distintos al fisiológico causando irritación en el sistema venoso y por ende dolor en el sitio de la aplicación fenómeno presente en la administración de Propofol.

Se ha visto la eficacia de la asociación de lidocaína con relajante neuromuscular acortando el tiempo de acción y el nivel de bloqueo que se alcanza. Así también se ha hecho la comparativa de la lidocaína contra betabloqueadores como el esmolol en el uso en pacientes hipertensos, siendo muy similar el efecto en dichas pacientes, sin dejar mencionar que la lidocaína sigue siendo un medicamento de adecuado manejo en la anestesia general en pacientes hipertensos.

---

## JUSTIFICACION.

---

Los paciente que por procedimiento quirúrgico o bien por alguna patología en especial, serán candidatos para una anestesia general, son sometidos a la

manipulación de la vía aérea y con ello a un estrés al realizarse laringoscopia directa e intubación, procedimientos que representan dolor en el paciente y se manifiesta con aumento en la frecuencia cardiaca, aumento tanto de la tensión arterial diastólica como sistólica y como consecuencia el aumento en el consumo metabólico de oxígeno a nivel miocárdico, considerando en este estudio a paciente con una enfermedad crónica degenerativa agregada como lo es la hipertensión arterial, los eventos adversos al someterlos a este estrés es mayor y aumenta su morbimortalidad. En el hospital de la mujer, las pacientes que son sometidas a una cirugía que conlleva una anestesia general tienen un componente de ansiedad por el procedimiento a que van a someterse, que aunado a una situación mayor de estrés, como es la intubación endotraqueal, puede manifestarse con elevación de la tensión arterial muy importante que puede ser desencadenante de eventos adversos para el paciente, sobretodo en aquellos casos en que ya tengan una patología de base.

La premedicación y la medicación durante la inducción para la anestesia general disminuyen su nivel de ansiedad y sus manifestaciones, así como el riesgo de un mayor índice de morbimortalidad, sobretodo en pacientes que presentan patología de base, como es la hipertensión arterial y sus posibles complicaciones derivadas del estrés quirúrgico, razón por la cual se ha planteado el uso de lidocaína endovenosa como adyuvante en la anestesia general, para favorecer un estado de mayor estabilidad en cuanto a signos vitales de los pacientes se refiere. Por lo anterior, hemos determinado realizar el presente protocolo para determinar las ventajas para su uso, comparándolo con administración de placebo. Teniendo en cuenta además, que se trata de un medicamento de un costo mínimo, que se encuentra dentro del cuadro básico de medicamentos, y que se considera que solo el 0.003% de la población es alérgico a este anestésico.

---

## PROBLEMÁTICA.

---

En el Hospital de la mujer de Morelia, Michoacán, la población de mujeres hipertensas a incrementado, y se ha observado que en forma creciente de esta

población se ha incrementado las pacientes que padecen enfermedades crónicas, dentro de las cuales la Diabetes mellitus y la hipertensión son las dos entidades con mayor incremento hoy día.

En el servicio de quirófano, donde se realizan procedimientos tanto gineco obstétricos, cirugía general, traumatología y ortopedia, y en donde nuestro servicio de anestesiología tiene mayor influencia, los procedimientos anestésicos han tendido a realizarse con técnicas tendientes a la Anestesia Regional más que a Anestesia General, sin embargo, la anestesia general continua siendo uno de los procedimientos necesarios para ciertas cirugías que así lo ameriten.

El total de las pacientes que se reciben en el servicio de quirófano anualmente se realizan 654 procedimientos con anestesia general, de los cuales 396 pacientes son sometidas a procedimientos tales como Colectomía Laparoscópica, Exploración de vías biliares, Tiroidectomías totales o parciales, Traqueostomía, Mastectomía, Histerectomías, Miomectomías, Cirugía oncológica del aparato gastrointestinal, Extirpación de tumores del SNC, clipajes de aneurismas entre otros procedimientos. De esta población se tiene reportados que el 75% (297pacientes) padecían hipertensión arterial, considerando que en sus antecedentes contaban con tratamiento medicamentoso antihipertensivo, y que al someterse a un procedimiento anestésico quirúrgico al igual que el resto de la población se sometían a un riesgo de morbi mortalidad que en se incrementada por el simple hecho de padecer HIPERTENSIÓN ARTERIAL, en donde los eventos que pudiera desencadenar un descontrol de sus cifras tensionales pueden ser desde la entrada al quirófano, provocando alteración hasta en las pacientes previamente controladas en el piso de cirugía antes de su pase a quirófano. Otros de los eventos importantes es la laringoscopia e intubación, en donde por estimulación como por cuerpos extraños se desencadena una respuesta adrenérgica, que se puede controlar y disminuir con la administración de medicamentos que están a la mano del Anestesiólogo. Es por ello que en nuestro problema lanzamos la siguiente pregunta:

¿La lidocaína simple al 1% administrada en forma intravenosa disminuye la respuesta neuroendocrina secundaria a la laringoscopia directa para la intubación en las pacientes con hipertensión arterial sistémica esencial, sometidas a anestesia general balanceada en el hospital de la mujer de Morelia, Michoacán en el periodo de Marzo-Julio del 2011?

---

## HIPÓTESIS

---

La lidocaína simple al 1% usada como coadyuvante en la inducción anestésica es útil para disminuir los efectos desencadenados por el estímulo de la laringoscopia directa y la intubación traqueal en los pacientes sometidos a anestesia general balanceada, que padecen hipertensión arterial sistémica.

---

## OBJETIVO GENERAL

---

Conocer la utilidad de la lidocaína simple al 1% como adyuvante de la inducción a la anestesia general comparado con placebo en un estudio doble ciego, entre dos grupos al azar. Administrándolo en forma intravenosa en la inducción a la anestesia general y observando el comportamiento de los pacientes esperando una disminución a la respuesta neuroendócrina al trauma de la laringoscopia e intubación durante el periodo Transanestésico.

### **Objetivos específicos:**

1. Describir las variaciones en los signos vitales (tensión arterial sistémica, frecuencia cardiaca) secundarios a la respuesta neuroendócrina durante la laringoscopia directa posterior a administrar lidocaína endovenosa como adyuvante en la inducción anestésica.
2. Determinar los cambios en los signos vitales (TA, FC) posterior a la inducción anestésica en el grupo donde se empleara placebo.

3. Comparar los cambios hemodinámicos en ambos grupos, de placebo y de lidocaína endovenosa.
4. Disminuir los eventos adversos en la anestesia general en paciente con padecimientos crónicos como la hipertensión arterial esencial, secundarios al trauma de la laringoscopia e intubación en los actos quirúrgicos a los que se someten.
5. Agregar a los medicamentos inductores de la anestesia general a la lidocaína como medicamentos amortiguador de los cambios neuroendócrinos de los paciente hipertensos sometidos a procedimientos anestésicos quirúrgicos.

---

## METODOLOGÍA

---

### DISEÑO DEL ESTUDIO:

Se trata de un estudio prospectivo, comparativo, cegado y longitudinal.

### DEFINICION DEL UNIVERSO DE TRABAJO:

Pacientes que se sometieron a anestesia general balanceada, con el uso de lidocaína endovenosa, así como placebo, en el periodo de marzo a julio del 2011 que cumplieron con los criterios de inclusión.

El total de las pacientes que se reciben en el servicio de quirófano anualmente se realizan 654 procedimientos con anestesia general, de los cuales 396 pacientes son sometidas a procedimientos tales como Colecistectomía Laparoscópica, Exploración de vías biliares, Tiroidectomías totales o parciales, Traqueostomía, Mastectomía, Histerectomías, Miomectomías, Cirugía oncológica del aparato gastrointestinal, Extirpación de tumores del SNC, clipajes de aneurismas entre otros procedimientos. De esta población se tiene reportados que el 75% (297pacientes) padecían hipertensión arterial, considerando que en sus antecedentes contaban con tratamiento medicamentoso antihipertensivo y que fueron programados para procedimientos anestésico quirúrgico.

De dicha población se incluyeron en el estudio 60 pacientes en forma aleatoria que fueron sometidos a anestesia general, en los que se realizaron con manejo de la vía aérea con laringoscopia y tubo endotraqueal. Divididos en dos grupos de 30 pacientes cada uno.

Los pacientes en la valoración preanestésica el día previo al evento quirúrgico, contaron con expediente clínico completo, con estudios de laboratorio y gabinete pertinentes acorde al caso en particular, y con los criterios de inclusión, aceptación y firma de Consentimiento informado (Anexo 2), se anexó en el expediente una cédula de evaluación (Anexo 3), requerida con los datos a observar el día del evento quirúrgico, se dejaron indicaciones precisas sobre el ayuno, medicación antihipertensiva vigente sin suspensión, premedicación con protector gástrico y procinético en caso de no ser alérgico a estos medicamentos.

El día del evento quirúrgico el colaborador evaluador llenó los campos de la cédula del Anexo 3 desde nombre del paciente, edad, peso, talla, procedimiento quirúrgico a realizar, el tratamiento antihipertensivo actual, el número código del frasco de la sustancia de estudio doble ciego que se administró en la secuencia de inducción (grupo 1 y grupo 2), los elementos dinámicos evaluados con el apoyo del monitoreo tipo I (No invasivo), desde prequirúrgico, en sala quirúrgica a su llegada, previo a la inducción, durante la laringoscopia, 1er minuto post intubación, 5º minuto post intubación, minuto 10, 15 y posteriormente a los 30 minutos de la administración de lidocaína o de placebo en la medicación de inducción, dependiendo del frasco ampula con el código previamente seleccionado por los asesores quienes serán los únicos que conocerán el contenido ya sea de lidocaína al 1% o por placebo.

Los elementos a tomados en cuenta del monitoreo para la cédula fueron: presión arterial (PA) diastólica, sistólica y media, frecuencia cardiaca (FC), así como frecuencia respiratoria, saturación arteria de oxígeno (SPO2), y capnografía. Se procedió a la medicación en la inducción anestésica de la siguiente manera.

#### SECUENCIA DE MEDICACIÓN A LA INDUCCIÓN ANESTESIA GENERAL

1. Pre oxigenación (con un flujo de 3 ltrs /min) por medio de mascarilla facial conectado a circuito anestésico.



2. 6 minutos previo a laringoscopia con una inducción de midazolam 30mcg/kg, fentanil 1.5 mcg/kg(1min),
3. Propofol 1.5mg/kg(3 min) adjunto a la sustancia obtenida del frasco con código de estudio doble ciego, suponiendo solución al 1%, con el cálculo a 1.5mg/kg,
4. Rocuronio 0.6mg/kg (4min). Se mantendrá ventilación asistida posterior a la inducción durante 2 minutos
5. Finalmente se procederá a realizar la laringoscopia directa hasta la visualización de cuerdas vocales e intubación endotraqueal.

Los pacientes divididos en los dos grupos en forma igualitaria de 30 pacientes cada uno asignándole un código del frasco a utilizar:

El grupo 1 con el código C108477 (LIDOCAINA AL 1%)

El grupo 2 con el código 9193ac2a (SOLUCION FISIOLÓGICA AL 0.9% \*PLACEBO\*)

---

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

---

### **CRITERIOS DE INCLUSION:**

1. Pacientes del sexo femenino.
2. Edad: entre 20 a 45 años.
3. Peso: entre 45 a 85 kg de preferencia.
4. Pacientes con IMC de 19 a 35.
5. Pacientes con Mallampati I y II. Bell House I y II, Patil Aldreti I y II
6. Cormack Lehane I-III.
7. Pacientes ASA II y III.
8. Candidatos por procedimiento quirúrgico a anestesia general.

9. Pacientes con tratamiento antihipertensivo bien establecido no suspendido previo a la cirugía, y con uso de betabloqueadores mayor de las 24 hrs previas al procedimiento quirúrgico.
10. Pacientes diabéticas controlados con insulina y o hipoglicemiantes.
11. Pacientes que cumplan con ayuno de 8 hrs

### **CRITERIOS DE EXCLUSION.**

1. Pacientes masculinos; por no contar con la atención para el género en esta institución.
2. Pacientes sometidos a anestesia general con manejo de la vía aérea con dispositivos extra glóticos.
3. Edades menores de 19 años y mayores de 46 años.
4. Peso menor de 44.9 y mayor de 85 kg.
5. Pacientes con IMC menor de 19 y mayor de 36.
6. Enfermedades concomitantes descompensadas.
7. Pacientes hipertiroideas en control con betabloqueadores
8. Pacientes ASA I y IV.
9. Pacientes que requieran de anestesia regional.
10. Pacientes que se realice cambio de técnica anestésica de regional a general.
11. Pacientes que hayan recibido betabloqueadores en un lapso menor a 24hrs previo a su evento quirúrgico.
12. Alergias documentadas a los anestésicos locales o a los medicamentos utilizados para inducción anestésica.
13. Pacientes con estomago lleno
14. Pacientes con tratamiento antiarrítmico.
15. Paciente asmática que este recibiendo broncodilatador como salbutamol prequirúrgico menor a 30 min.
16. Padecimientos cardiacos como:  
Disfunción grave del nodo sinusal. Síndrome de Stokes-Adams. Fibrilación atrial. Síndrome de Wolff-Parkinson-White

## CRITERIOS DE ELIMINACION

1. Pacientes con criterios de vía aérea difícil: apertura oral menor de 3 cm, Mallampati III o IV, distancia tiromentoniana menor a 4 cm, entre otras.
2. Pacientes con Cormack - Lehane IV.
3. Mujeres embarazadas
4. Pacientes que ameriten 2 o mas intentos de intubación.
5. Pacientes con cardiopatías: insuficiencia cardiaca congestiva, antecedentes de IAM previo a 6 meses al evento quirúrgico, bloqueos AV o de Rama derecha o izquierda del Haz de His, arritmias cardiacas.
6. Pacientes que presente alteraciones o reacciones adversas en el momento de la inducción

---

## VARIABLES

---

<b>TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA</b>	Se refiere al efecto de presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos
Definición conceptual	Corresponde al valor máximo de la tensión arterial en sístole
Definición operacional	Se realiza la medición encada toma de tensión arterial en el monitoreo no invasivo.
Indicador	mmHg (milímetros de Mercurio)
Escala de medición	Cuantitativa
Fuente	Monitoreo no invasivo automático cronológico(cada 5 min).
<b>TENSIÓN ARTERIAL</b>	Se refiere al efecto de distensibilidad de la pared de las arterias, es decir

<b>DIASTÓLICA</b>	el efecto de presión que ejerce la sangre sobre la pared del vaso
Definición conceptual	Valor mínimo de la tensión arterial cuando el corazón está en diástole o entre latidos cardíacos
Definición operacional	Se realiza la medición encada toma de tensión arterial en el monitoreo no invasivo.
Indicador	mmHg (milímetros de Mercurio)
Escala de medición	Cuantitativa
Fuente	Monitoreo no invasivo
<b>TENSIÓN ARTERIAL MEDIA</b>	Es la presión promedio medida sobre un ciclo cardíaco completo
Definición conceptual	Valor que tras integrar la curva de pulso deja la misma superficie encerrada por encima y por debajo de ese valor de presión
Definición operacional	$MAP = PAD + (PAS - PAD)/3$ , Fórmula realizada en forma automática en la toma de cada cifra tesional sistólica y diastólica.
Indicador	mmHg (milímetros de Mercurio)
Escala de medición	Cuantitativa
Fuente	Monitoreo no invasivo.
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo
Definición operacional	Por medio de la pulsoximetria y/o la actividad eléctrica capturada por electrodos son medidos los latidos cardiacos en un minuto
Indicador	Lpm (Latidos por Minuto)

Escala de medición	Cuantitativa
Fuente	Monitoreo por pulsoximetría / Electrocardiograma.
<b>PESO</b>	Peso de las pacientes.
Definición conceptual	Duración desde el momento que solicita atención médica al momento de recibirla
Definición operacional	Toma de este en báscula en forma previa a su internamiento
Indicador	Kilogramos (Kgrs)
Escala de medición	Cuantitativa
Fuente	Expediente clínico.



---

## ÉTICA

---

Previa autorización del Comité de Bioética del hospital de la Mujer, de la Secretaria de Salud de Morelia, Michoacán, con la normatividad de los protocolos de Residentes de este hospital en sus tesis para obtener el título de Médico Especialista en Anestesiología. Se solicito la firma de la hoja de autorización por parte del paciente de acuerdo a la XVIII Asamblea Médica Mundial (Helsinki, Finlandia) en 1964 y revisada por la XXIX Asamblea Mundial (Tokio, Japón) en 1975, en pacientes que aceptaron participar en el protocolo de investigación.

---

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

---

Se aplicó método estadístico descriptivo comprendido por: Media, Mediana, Error Estándar.

Así como

El análisis estadístico fue de tipo descriptivo tomando en cuenta los elementos de los signos vitales en los distintos momentos problema, que se recabaron en las cédulas de aplicación, que fueron analizados en la herramienta digital del software Stat Plus 2009 y la hoja de cálculo de Excel 2007

---

## RECURSOS A EMPLEAR

---

### **HUMANOS:**

- Médicos anesestesiólogos adscritos al servicio de anestesiología
- Médico residente de la especialidad de Anestesiología.

- Equipo de enfermería de área quirúrgica
- Pacientes que ingresen al área de quirófano que será sometido a cirugía bajo anestesia general.

#### **MATERIALES:**

- Monitor DATEX-OHMEDA s-5 y Datex-Ohmeda Light
- Baumanómetro estándar
- Estetoscopio convencional.
- Máquina de anestesia disponible en el servicio.
- Circuito anestésico corrugado, con bolsa para ventilación.
- Jeringas de 10ml, 20 ml para administración de medicamentos
- Soluciones Hartmann y fisiológica.
- Guantes no estériles.
- Equipo de Venoclisis
- Agua inyectable para diluyente de medicamentos
- Cinta adhesiva para fijar el catéter a la piel de antebrazo/brazo de la paciente.

#### **Medicamentos:**

- a) Midazolam ampula 15mg/3ml
- b) Fentanil ampula 500mcg/10ml
- c) Rocuronio frasco ampula 50mg/5ml
- d) Lidocaína al 1% frasco 50ml.
- e) Propofol 1% ampula 200mg/20ml.

#### **FINANCIEROS:**

El estudio se llevará a cabo con recursos de la institución que se utilizan en forma rutinaria en éstos procedimientos, a excepción por la computadora y artículos de escritorio que serán financiados por el investigador.



## FÍSICOS:

Se utilizarán las instalaciones del servicio de quirófano del Hospital de la Mujer de la Secretaria de Salud de Morelia, Michoacán.

---

# RESULTADOS

---

Del total de las paciente las del grupo A (lidocaína), que pertenece a la lidocaína se encontraron en un rango de edad promedio de 42.3 años, comparativamente con el grupo B (placebo) 46.4, en donde el medicamento antihipertensivo administrado en las pacientes fue Captopril

**Tabla 2: MEDICAMENTOS ANTIHIPERTENSIVO**

	GRUPO A	GRUPO B
<b>CAPTOPRIL</b>	26	22
<b>ENALAPRIL</b>	1	2
<b>CLORTALIDONA</b>	4	3
<b>AMLODIPINO</b>	1	3

**Tabla 1: Edades de pacientes**

	GRUPO A	GRUPO B
<b>26-30</b>	1	0
<b>31-35</b>	5	4
<b>36-40</b>	8	5
<b>41-45</b>	8	3
<b>46-50</b>	3	6
<b>51-55</b>	1	8
<b>56-60</b>	3	0
<b>61-65</b>	1	4

El peso de las pacientes se encontró con un peso de 82.3 kg promedio de las pacientes en estudio con IMC correlacionado con obesidad grado 1.

**Tabla 3: Peso de pacientes**

PESO	GRUPO A	GRUPO B
50-60 KG	1	2
60-70 KG	7	8
70-80 KG	12	8
80-90 KG	10	12

**Tabla 4: I. M. C.**

	GRUPO A	GRUPO B
18.5-24.5	4	3
25-29.9	13	11
30-34.9	13	16

Hasta antes de entrar en sala quirúrgica el 89% de las pacientes se consideraba en control y el 100% ingresaron a quirófano con su medicación antihipertensiva. Y posteriormente se hace una comparativa de las cifras tensionales en cada momento problema en donde no se observa una modificación significativa entre los distintos eventos

**Tabla 5: comparativa de las cifras Tensionales Arteriales**

	TAS	TAD	TAM
<b>INICIAL A</b>	133.2	81.1	98.1
<b>INICIAL B</b>	130.9	82.2	97.9
	TAS	TAD	TAM
<b>INDUCCIÓN A</b>	119.5	73.2	88.3
<b>INDUCCION B</b>	122.4	76.3	91.4
	TAS	TAD	TAM
<b>LARINGOS A</b>	115.4	69.1	84.2
<b>LARINGOS B</b>	120.5	75.4	90.1
	TAS	TAD	TAM
<b>INTUBACION A</b>	111.8	67.3	81.7
<b>INTUBACION B</b>	116.6	72.8	87.1

En cambio se observó una diferencia significativa entre la frecuencia cardíaca del grupo de lidocaína comparado con el placebo en la inducción y laringoscopia, siendo muy similar posterior a la intubación.

**Tabla 6: Frecuencia cardíaca en eventos problema**

	GRUPO A	GRUPO B
<b>INICIAL</b>	92.8	93.1
<b>INDUCCION</b>	89.7	87.6
<b>LARINGOSCOPIA</b>	83.6	92.9
<b>INTUBACION</b>	76.6	90.0
<b>MINUTO 1</b>	72.8	77.0
<b>MINUTO 5</b>	71.1	70.8
<b>MINUTO 10</b>	70.9	72.5
<b>MINUTO 15</b>	70.5	70.7
<b>MINUTO 30</b>	70.1	71.5

---

## CONCLUSIONES

---

Las pacientes sometidas a este estudio pertenecieron a la 5ª década de la vida, contaban con tratamiento antihipertensivo con captopril, hasta antes de pasar a sala quirúrgica se consideraban controlados en sus cifras tensionales.

Con la medicación en la inducción se observó una diferencial significativa de hasta 15 latidos por minuto comparado con el grupo en donde se administró el placebo. Posteriormente se disminuye la frecuencia cardíaca en la intubación en forma proporcional en los dos grupos, la tensión arterial no tuvo modificación de entre los dos grupos en los eventos problemas.

En la laringoscopia directa se observó una mejor relajación en el grupo A de Lidocaína que en el grupo B de placebo, aunque no tuvo una monitorización para su vigilancia y objetividad. Se hace este comentario.

Se considera a la lidocaína como medicamento de utilidad para la inducción anestésica ya que disminuye la frecuencia cardíaca aunque la tensión arterial no se ve modificada en

forma significativa y va tendiendo a la baja manteniéndose en forma constante similares en los dos grupos.

---

## BIBLIOGRAFIA

---

1. G. Edwart Morgan, Jr. Maged.S Mikhall. Anestesiología clínica, 4a. Edición, cap.7 Pág. 153-166.
2. D. E. Longnecker, cols. Anestesiología, 1ª ed. 2010, pág. 688-693.
3. Pandey,C. K. y cols. Intravenous Lidocaine Suppresses Fentanyl-Induced Coughing: A Double-Blind, Prospective, Randomized Placebo-Controlled Study. *Anesth Analg* 2004;99:1696 -8.
4. Llerena J.A. y cols. CRISIS DE GLAUCOMA AGUDO DURANTE UNA LAPAROTOMÍA CON EL USO DE ANESTESIA GENERAL. *Rev Cubana Med Milit* 2003;32(1):63-7
5. GUYTON, Arthur. Tratado fisiología médica. Ed. Mc.Graw-Hill
6. Johnson ME. Potencial neurotoxicity of spinal anesthesia with lidocaine. *Mayo Clin Proc* 2000;75:921-932
7. Butterworth J. Local anesthetics: Pharmacology and clinical use. *Anesth Analg* 2002 94;Suppl:22
8. Briones y cols. Lidocaína para disminuir la respuesta cardiovascular en intubación endotraqueal de pacientes hipertensos. Comparación de tres métodos de administración *An Med Asoc Med Hosp ABC* 2005; 50 (4): 163-167
9. Aldrete A. Paladino M.A. FARMACOLOGIA,1ª Ed. 2007 Corpus edit. Cap 225-233
10. H. Beloil , J.-X. Mazoit, Farmacología de los anestésicos locales, EM- consulte *Anestesia-Reanimación*, [36-320-A-10] 1-18 pags.
11. Tam et al. Intravenous Lidocaine; *Anesth Analg*. 1987; 66:1036-8
12. 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: 175.
13. Shirnman AJ, Smith G, Anchola KJ. Cardiovascular and catecholamine response to laryngoscopy with and without tracheal intubation. *Br J Anesth* 1987; 59: 295-297
14. 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
15. J. Márquez Gutiérrez de Velasco y cols. Cambios en la tensión arterial y frecuencia cardiaca durante la laringoscopia e intubación endotraqueal. Estudio comparativo: remifentanil vs fentanil. *ACTA MÉDICA GRUPO ÁNGELES*. Volumen 7, No. 1, enero-marzo 2009 pag. 5-12.
16. Adachi Y U, Satomoto M, Higuchi H, Watanabe K. Fentanyl Attenuates the Hemodynamic Response to Endotracheal Intubation More Than Response to Laryngoscopy. *Anesth Analg* 2002; 95:233-7.
17. Groeben H, Silvanus MT, Beste M, Peters J. Both intravenous and inhaled lidocaine attenuate reflex bronchoconstriction but at different plasma concentrations. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:530-5.
18. Michael Adamzik, Harald Groeben y cols. Intravenous Lidocaine After Tracheal Intubation Mitigates Bronchoconstriction in Patients with Asthma. *ANESTHESIA & ANALGESIA*, Vol. 104, No. 1, January 2007 168-172

19. Li-Hoon Tan and Nian-Chih Hwang, The Effect of Mixing Lidocaine with Propofol on the Dose of Propofol Required for Induction of Anesthesia, *Anesth Analg* 2003;97:461-4
20. Jiménez XJ, Comparación de la respuesta hemodinámica durante la laringoscopia e intubación traqueal con la administración de lidocaina tópica vs lidocaína intravenosa. En <http://www.ucla.edu.ve>.
21. Menigaux C, Guignard B, Adam F, et al. Esmolol prevents movement and attenuates the BIS response to orotracheal intubation. *Br J Anaesth* 2002;89:857- 62
22. Yorukoglu D, Asik Y, Okten F. Rocuronium combined with IV lidocaine for rapid tracheal intubation. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47:583-7.
23. Woon-Young Kim, MD\*, Yoon-Sook Lee, MD\* y cols. Lidocaine Does Not Prevent Bispectral Index Increases in Response to Endotracheal Intubation. *ANESTHESIA & ANALGESIA*. 2006;102:156 -9.
24. Chandra K. Pandey, Mehdi Raza, Rajeev Ranjan, Archana Lakra y cols, Intravenous Lidocaine Suppresses Fentanyl-Induced Coughing: A Double-Blind, Prospective, Randomized Placebo-Controlled Study, *Anesth Analg* 2004;99:1696 -8
25. U.S Preventive services task force. Screening for obesity in adults: Recommendations and rationale. *Ann Intern Med* 2003; 139:930-32
26. Clasificaciones preventivas de vía aerea difícil. Anestesiología Mexicana por Internet. Pagina electronica. <http://www.anestesia.com.mx>.
27. **Séptimo Informe del Joint Nacional Comité sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial (JNC 7)** <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/index.htm>
28. Nakayama M, Ichinose H, Yamamoto S, et al. The effect of fentanyl on hemodynamic and bispectral index changes during anesthesia induction with propofol. *J Clin Anesth* 2002;14: 146-9.
29. Bonilla AJ. Evaluación de la vía aérea en el paciente crítico. *Rev Col Anest* 2008;36:39-44
30. Rios-García E, Reyes-Cedeño J. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. *Trauma* 2005;8:63-70

---

# ANEXOS

---

## ANEXO 1

### CLASIFICACIÓN DE AMERICAN SOCIETY OF ANESTESIOLOGISTS.

<b>CLAS E</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
I	Paciente normal sano.
II	Paciente con enfermedad sistémica leve y sin limitaciones funcionales.
III	Individuo con enfermedad sistémica de grado moderado o grave, que origina cierta limitación funcional.
IV	Un paciente con enfermedad sistémica grave que es amenaza constante para la vida e incapacitante a nivel funcional.
V	Enfermo moribundo que no se espera que sobreviva 24 hrs con o sin cirugía.
VI	Paciente con muerte cerebral, cuyos órganos se toman para transplante.
U	Si el caso es una urgencia, el estado físico se sigue por la letra "U".

**ANEXO 2.**  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.**

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_.

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado  
"LIDOCAINA I.V. EN LA ANESTESIA GENERAL PARA DISMINUIR LOS CAMBIOS  
HEMODINÁMICOS EN LA LARINGOSCOPIA".

El objetivo del estudio es: evaluar al medicamento lidocaína como adyuvante para la anestesia general para disminuir los efectos desencadenados por la laringoscopia previa a la intubación.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en que se registre la Frecuencia cardiaca, TAS, TAD, TAM en diferentes momentos: prequirurgico, a la llegada a sala quirúrgica, al momento de mi inducción anestésica, posterior a la laringoscopia, al primer minuto de intubación y al 3er minuto de ser intubado. Valorando la respuesta a la administración de LIDOCAIANA por vía intravenosa o del PLACEBO al momento de la inducción de la anestesia general.

Declaro que me ha sido informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios, derivados de mi participación en el estudio, y son los correspondientes a la anestesia: dolor leve en el sitio de administración, anafilaxia, flebitis, entre otros.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaron a cabo, los riesgos, los beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o mi tratamiento.

Entendiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo del Hospital de la Mujer de Morelia, Michoacán.

El investigador principal me ha dado la seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que se deriven de éste estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información que se obtenga durante el estudio, aunque ésta pudiera hacerme cambiar de parecer al respecto de mi permanencia en el mismo.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de la paciente.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del investigador principal

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del aplicador

**ANEXO 3.**

**CÉDULA DE APLICACIÓN.**

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre de la paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ PESO: \_\_\_\_\_

Tratamiento antihipertensivo: \_\_\_\_\_ Administrados: Si \_\_\_ No \_\_\_

Cirugía Programada: \_\_\_\_\_

	Inicial	Inducción	Laringoscopia	Intubación	Min 1	Min 5	Min 10	Min 15	Min 30
FC									
TAS									
TAD									
T A M									

Eventualidades: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre del aplicador: \_\_\_\_\_

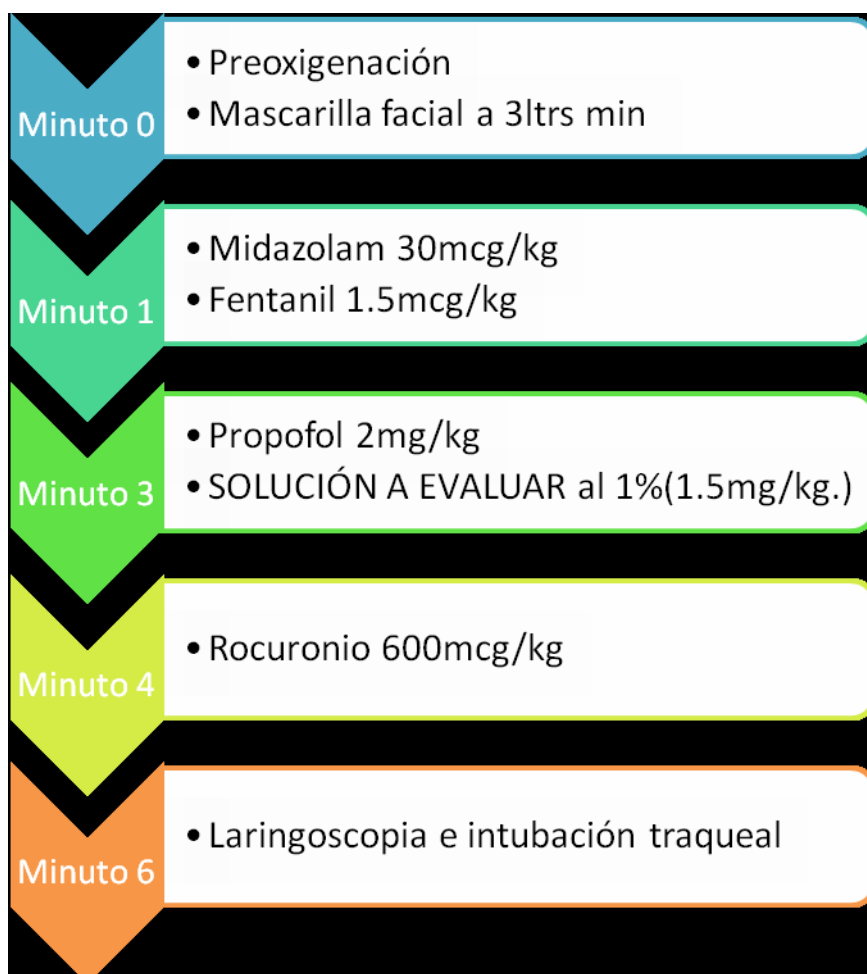


## ANEXO 4.

### SECUENCIACIÓN EN TIEMPO PARA LA

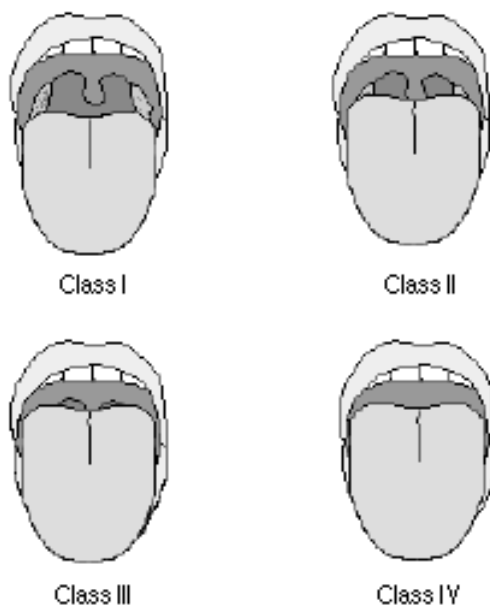
### INDUCCIÓN LARINGOSCOPIA INTUBACIÓN

#### SECUENCIA DE INDUCCIÓN MEDICAMENTOSA A LA ANESTESIA GENERAL

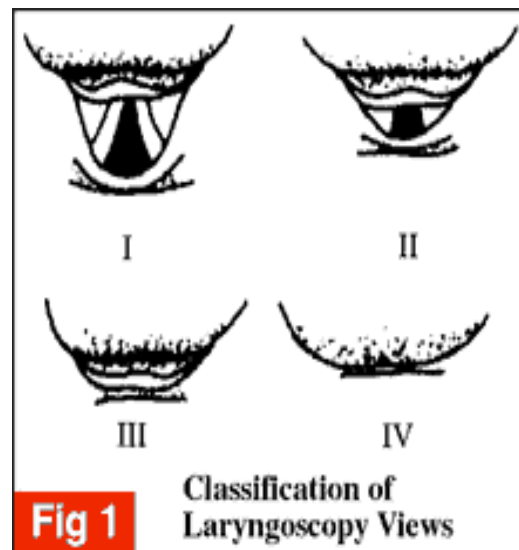


## ANEXO 5.

### CLASIFICACIONES PARA VALORACIÓN DE LA VÍA AÉREA.



**Clasificación de MALLAMPATI  
Cormak Lehane**



**Clasificación de**

#### **Clasificación de Patil Aldreti (Distancia Tiromentoniana)**

- Grado I: > 6.5cm
- Grado II: 6.0 – 6.5cm
- Grado III: < 6.0cm

#### **Distancia Esternomentoniana**

- Clase I. Más de 13 cm
  - Clase II. De 12 a 13 cm
  - Clase III. De 11 a 12 cm
-





---

**Tabla 1. Clasificación y manejo de la PA en adultos\***

Clasificación PA	PAS* mmHg	PAD* mmHg	Estilos de Vida	Inicio Terapia	
				Sin indicación clara	Con indicación clara (ver Tabla 8)
Normal	<120	Y < 80	Estimular	No indicado tratamiento farmacológico	Tratamiento Indicado***
Prehipertensión	120-139	ó 80-89	Si		
HTA: Estadio 1	140-159	ó 90-99	Si	Tiazidas en la mayoría. Considerar IECAs, ARA II, BBs, BCC ó combinaciones	Fármacos según las indicaciones presentes***. Otros antihipertensivos (diuréticos, IECAs, ARA II, BBs, BCC) según sea necesario
HTA: Estadio 2	>160	ó >100	Si	Combinación dos fármacos en la mayoría** (usualmente tiazídicos, IECAs, o ARA II, BBs ó BCC)	

\* Tratamiento determinado por la elevación de la PA

\*\* La terapia combinada inicial debe usarse con precaución cuando exista riesgo de hipotensión ortostática

\*\*\*Tratamiento en enfermedad renal crónica o diabetes con objetivo PA <130/80 mmHg

---

---

## ANEXO 7.

---

## CLASIFICACION DE GASSER Y ERLANGER 1929, PARA LOS DISTINTOS TIPOS DE FIBRAS NERVIOSAS.

---



---

Cuadro 1.

- a) Fibras de tipo A, con vaina de [mielina](#) y que se subdividen en los tipos:
  - i) alfa: velocidad de conducción 70-120 m/s, diámetro 12-20 micras, responsables de la [propiocepción](#);
  - ii) beta: vel. de cond. 30-70 m/s, diám. 5-12 micras, resp. del [tacto](#) y la [presión](#);
  - iii) gamma: vel. de cond. 15-30 m/s, diám. de 3-6 micras, resp. de la [transmisión motriz](#) a los [husos musculares](#); y
  - iv) delta: vel. de cond. 12-30 m/s, diám. 2-5 micras, resp. de la transm. del [dolor](#), el [frío](#) y parte del tacto;
- b) fibras B, mielinizadas, resp. de la conexión autónoma [preganglionar](#) (Vel. cond. 3-15 m/s, diám. inferior a tres micras) y
- c) fibras C, no mielinizadas (sin vaina de mielina), resp. de la transm. del dolor, la temperatura, información de algunos mecanorreceptores y de las respuestas de los arcos reflejos (Vel. cond. 0,5-2 m/s, diám. de 0,4-1,2 micras)

<b>Manejo inmediato de las manifestaciones clínicas de toxicidad por AL</b>		
<b>Manifestación</b>	<b>Manejo</b>	<b>Observaciones*</b>
Adormecimiento de lengua y boca	Vigilancia estrecha	Posibilidad de concentraciones sanguíneas limitrofes alrededor de 6 µg/mL
Alteraciones sensoriales y de conducta	Oxígeno	Concentraciones sanguíneas tóxicas entre 6 a 10 µg/mL.
Contracciones musculares	BZD, oxígeno	Las mioclonias suelen preceder a las convulsiones y al colapso cardiovascular. Niveles de 10 µg/mL

	grupos IV.	facilmente evoluciona a falla cardiovascular. Recomendable manejo
--	------------	---



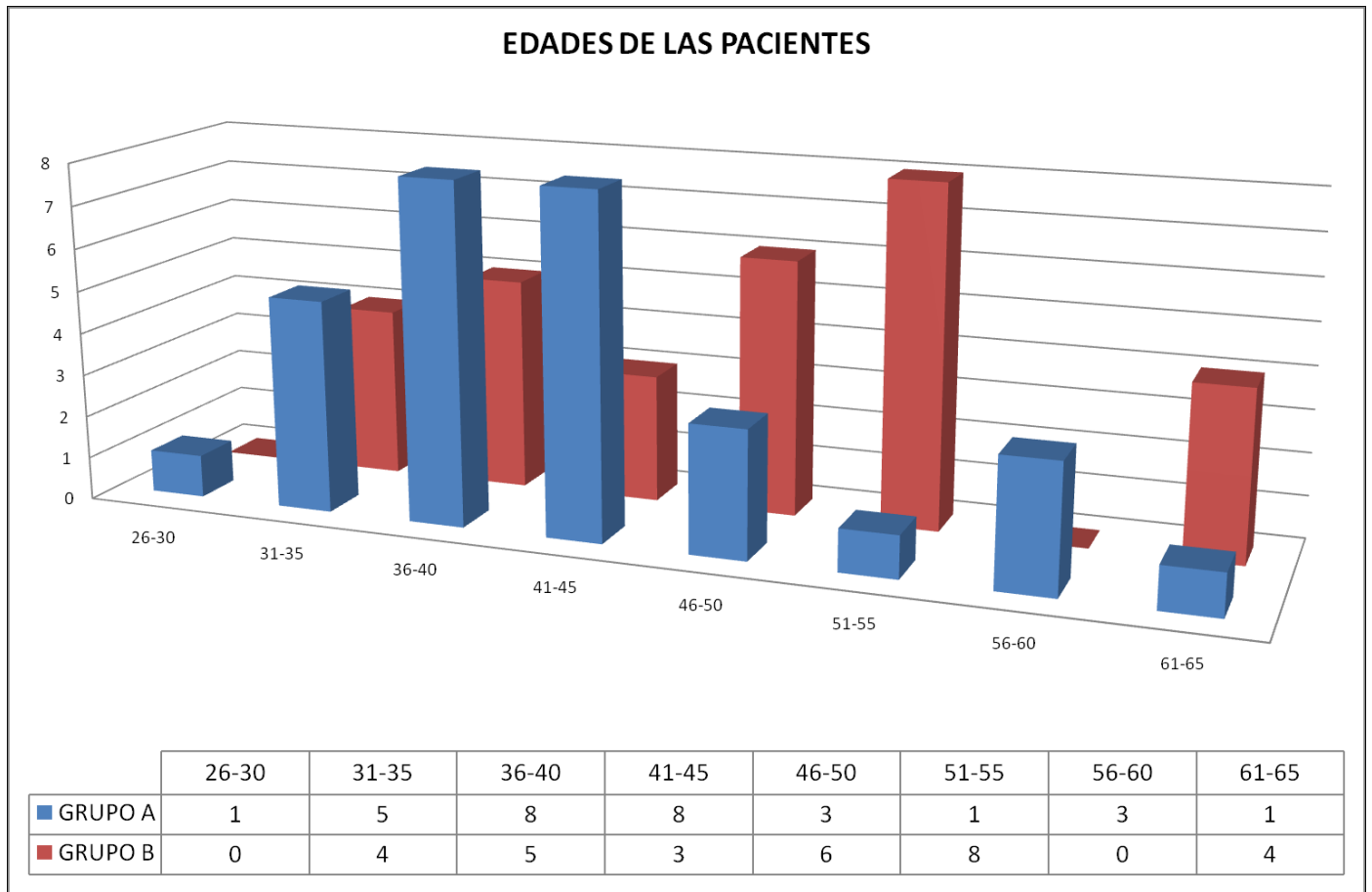
---

---

# GRAFICAS

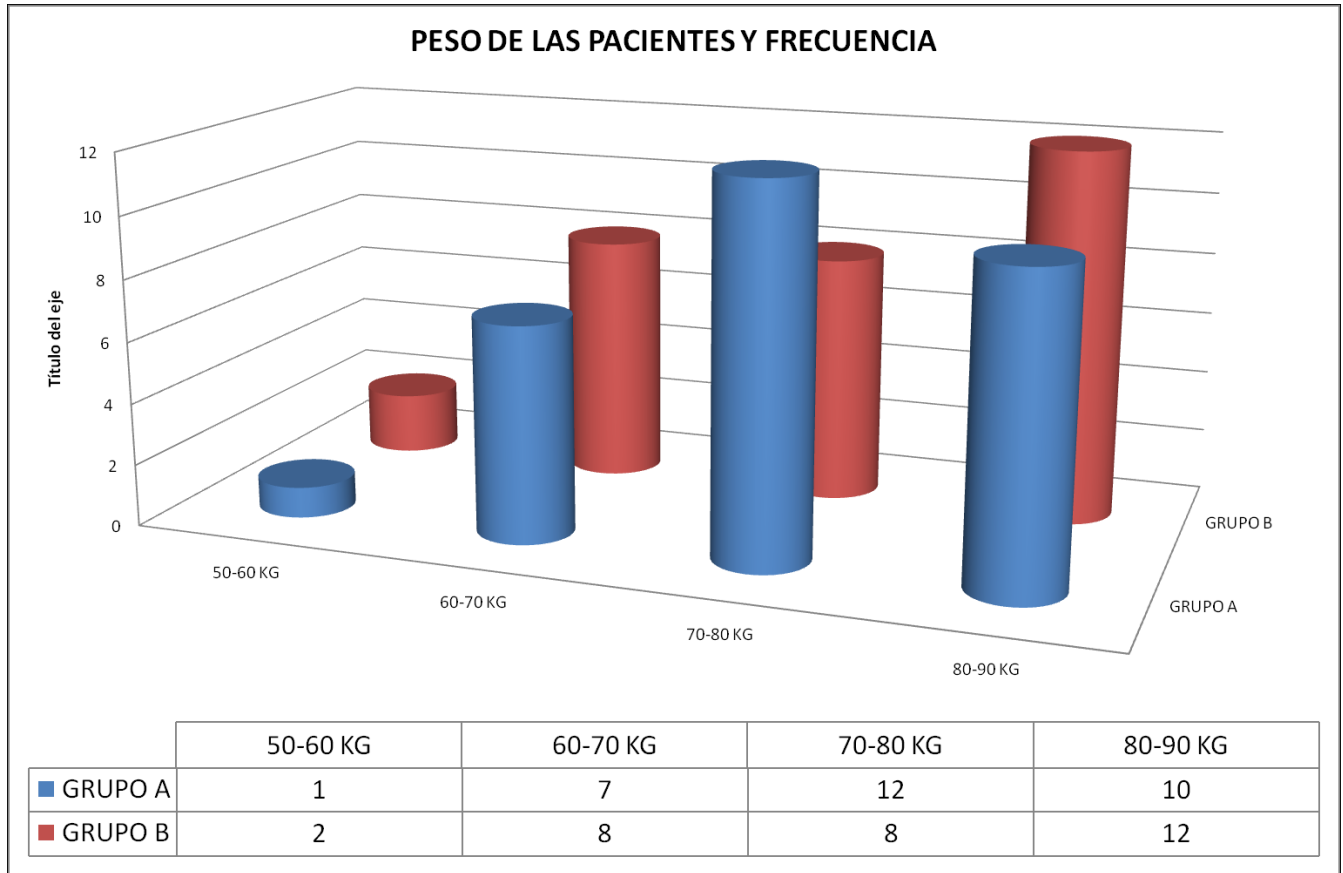
---

GRAFICA 1





GRAFICA 2



GRAFICA 3

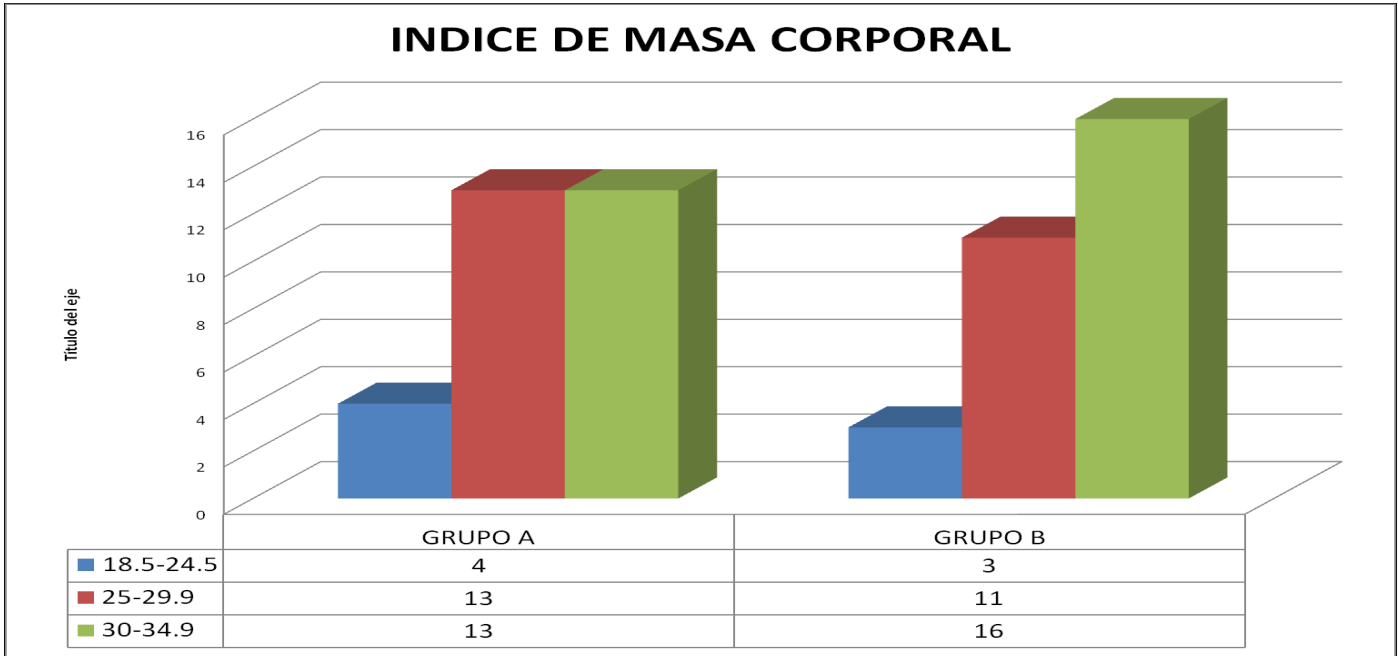


GRAFICO 4

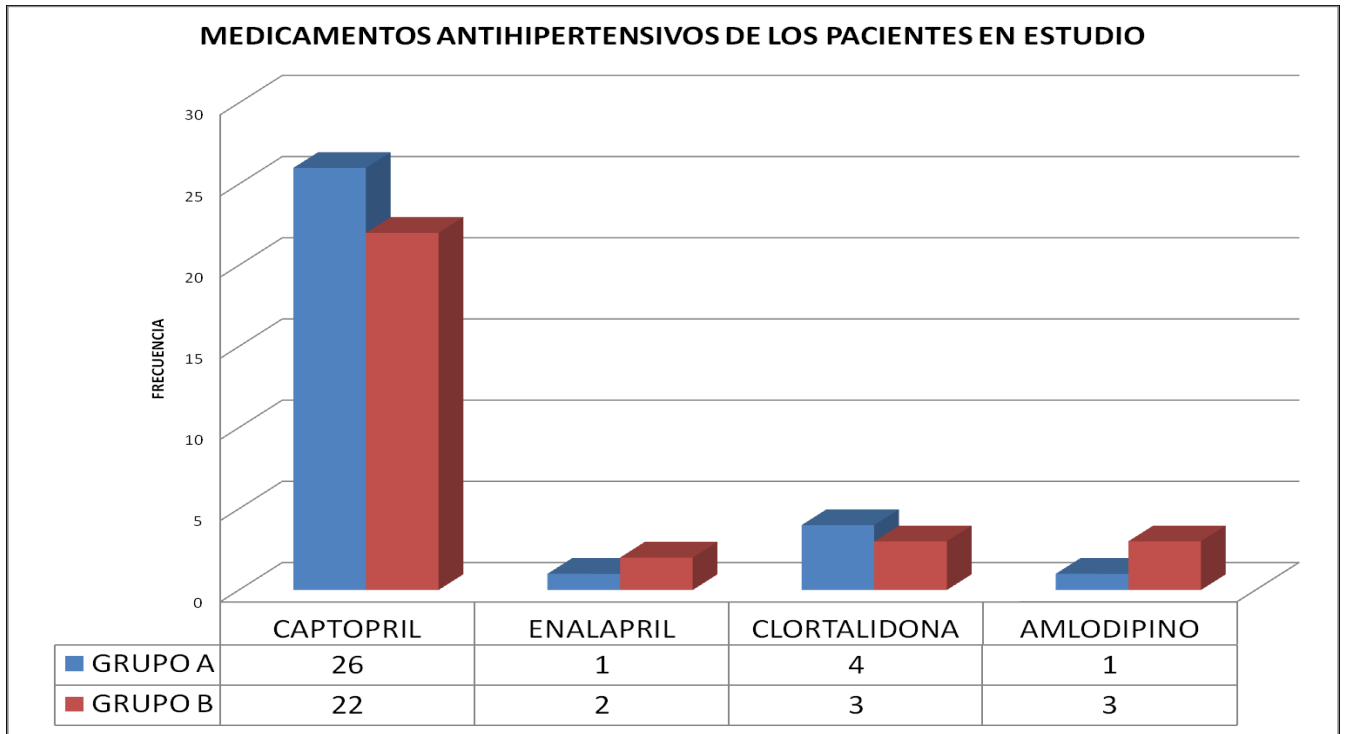


GRAFICO 5

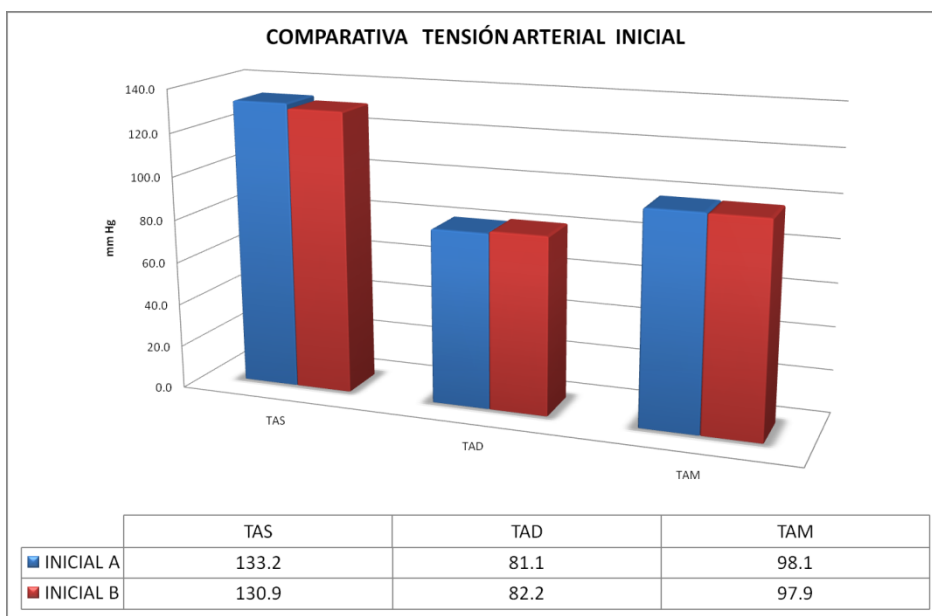
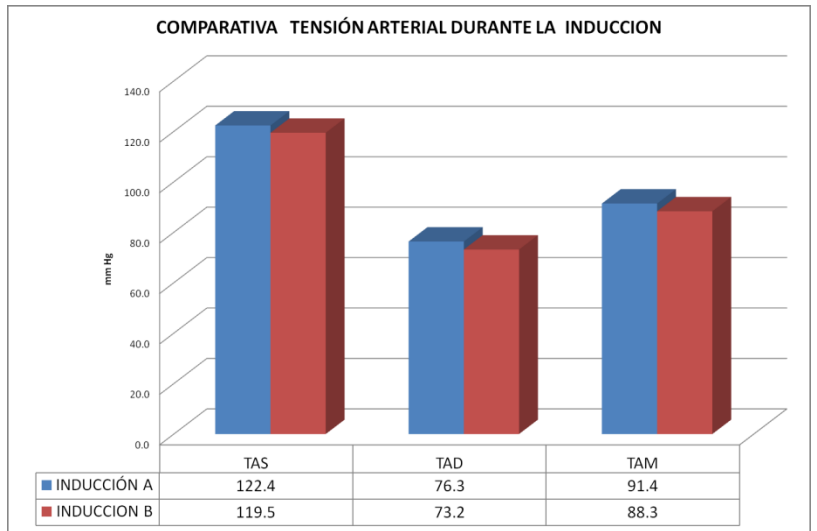
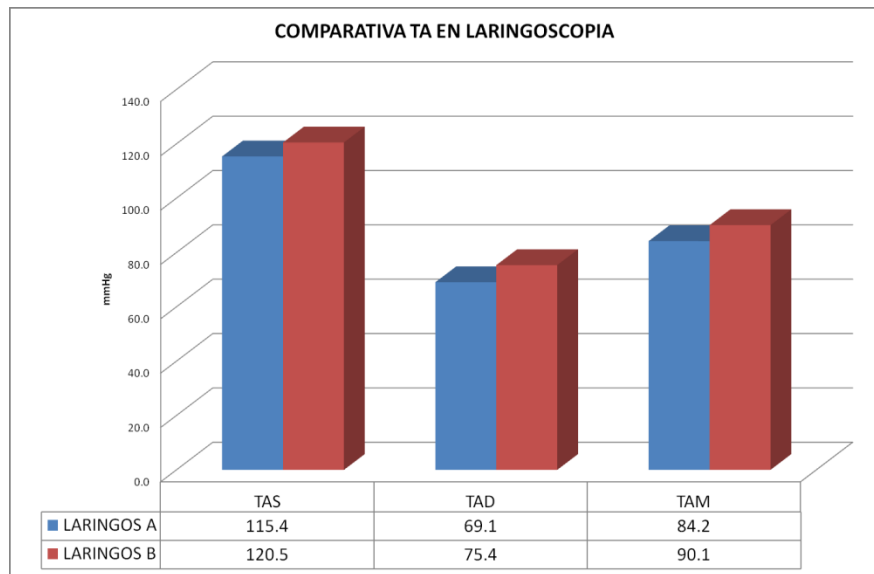


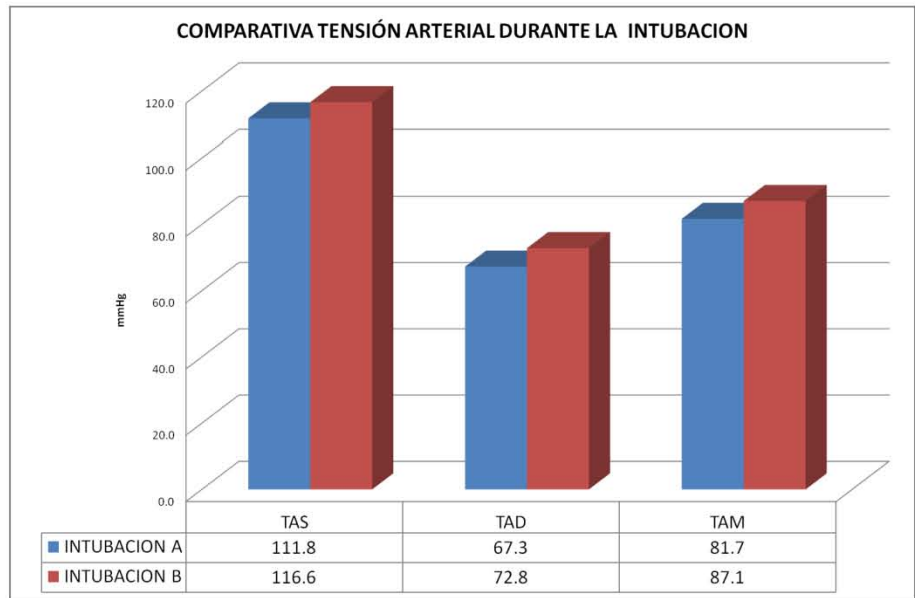
GRAFICO 6



GRAFICA 7



GRAFICA 8



GRAFICA 9

### COMPARATIVA DE FRECUENCIA CARDIACA

