



RESUMEN

Objetivo. Comparar el uso de lidocaína aerosol en mucosa orofaringe para atenuar respuesta cardiovascular durante la Laringoscopia e Intubación frente a lidocaína vía venosa.

Materiales. Es diseño clínico controlado aleatorizado simple ciego sobre 108 pacientes en dos grupos. El grupo aerosol ($n=54$) recibió 3 nebulizaciones en mucosa orofaringe (30mg) 5 min antes a laringoscopia y el grupo IV recibió 1.5 mg/kg 3 minutos antes de laringoscopia. Se midió la respuesta de frecuencia cardíaca, presión arterial e incidencia de tos durante la extubación.

Resultados. En grupos comparables sexo, edad, instrucción, ASA, procedimiento y estado civil. El grupo lidocaína IV hubo disminución significativa de la frecuencia cardíaca a 15 minutos de la laringoscopia e intubación ($P = 0,028$). En la mayor parte de mediciones de la presión arterial hubo disminución en el grupo lidocaína intravenosa pero solo significativas en presión diastólica a 5 min después de la laringoscopia e intubación ($P = 0,021$) y presión arterial media en igual tiempo ($P = 0,035$). Los pacientes cuya respuesta fue atenuada con la administración de lidocaína en aerosol fue menor que en el grupo que recibió lidocaína intravenosa. La diferencia fue altamente significativa en los 3 parámetros: frecuencia cardíaca, presión arterial diastólica y media ($p < 0.05$)

Discusión. La administración de 1,5 mg/kg de lidocaína venosa 3 min previo a laringoscopia e intubación fue 2,65 veces mejor sobre la frecuencia cardíaca; 5,2 veces mejor sobre la presión arterial diastólica y 4,19 veces mejor en atenuar presión arterial media. La presión arterial sistólica no fue modificada.

DeCS: Lidocaina-uso terapéutico; Lidocaina-clasificación; Lidocaina—administración y dosificación; Intubación intratraqueal-utilización; Laringoscopia-utilización; Procesos fisiológicos cardiovasculares-efectos de drogas; Ensayo Clínico Controlado Aleatorio; Hospital Regional Vicente Corral Moscoso; Cuenca-Ecuador



SUMMARY

Objective. Compare the use of lidocaine spray in oropharyngeal mucosa to attenuate cardiovascular response to laryngoscopy and intubation versus intravenous lidocaine.

Materials. Design is single-blind randomized controlled trial of 108 patients in two groups. The aerosol group (n = 54) received 3 sprays in oropharyngeal mucosa (30mg) 5 min prior to laryngoscopy and group IV received 1.5 mg / kg three minutes before laryngoscopy. Response was measured heart rate, blood pressure and incidence of coughing during extubation.

Results. In comparable groups sex, age, education, ASA, procedure and marital status. IV lidocaine group had significant decrease in heart rate 15 minutes of laryngoscopy and intubation (P = 0.028). In most blood pressure measurements were decreased intravenous lidocaine group but only significant diastolic pressure at 5 min after laryngoscopy and intubation (P = 0.021) and mean arterial pressure in the same time (P = 0.035). Patients whose response was attenuated by the administration of lidocaine spray was lower than in group that received the intravenous lidocaine. The difference was highly significant in the 3 parameters: heart rate, diastolic and mean arterial pressure (p <0.05)

Discussion. The administration of 1.5 mg / kg of intravenous lidocaine 3 min before laryngoscopy and intubation was 2.65 times better on heart rate, 5.2 times better on diastolic blood pressure and 4.19 times better at attenuating blood pressure average. Systolic blood pressure was not modified.

DeCS: Lidocaine-therapeutic use; Lidocaine-classification; Lidocaine-administration & dosage; Intubation, Intratracheal-utilization; Laryngoscopy-utilization; Cardiovascular Physiological Processes-drug effects; Randomized Controlled Trial; Hospital Regional Vicente Corral Moscoso; Cuenca-Ecuador



INDICE

Contenido	página
CAPÍTULO I	
1. Introducción	1
1.1. Planteamiento del Problema	2
1.2. Justificación	2
CAPÍTULO II	
2. Fundamento Teórico	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Revisión Histórica	4
2.3. Lidocaína. Concepto y características fisicoquímicas	5
2.4. Mecanismo de Acción	6
2.5. Acciones Farmacológicas	7
2.5.1. Troncos y fibras Nerviosas	7
2.5.2. Sistema Cardiovascular	7
2.6. Aplicaciones Terapéuticas	8
2.7. Anatomía de la inervación del sistema nervioso	8
2.8. Lidocaína aplicada en los efectos cardiovasculares durante la Laringoscopia	9
2.8.1 Formas de uso de Lidocaína para la intubación endotraqueal	10
2.8.3. Lidocaína durante la extubación.....	10
2.9. Estudios Publicados de los cambios cardiovasculares con la lidocaína.....	11
CAPÍTULO III	
3. Hipótesis y Objetivos.....	14
3.1. Hipótesis.....	14
3.2. Objetivos	14
3.2.1 Objetivo General	14
3.2.2. Objetivos Específicos	14
CAPÍTULO IV	
4. Metodología	15
4.1. Diseño.....	15
4.2. Área de estudio	15
4.3. Período de estudio	15
4.4. Población de estudio	15
4.5. Tamaño de la muestra	15



UNIVERSIDAD DE CUENCA

4.6. Variables	16
4.7. Operacionalización de las variables	16
4.8. Criterios de Inclusión.....	16
4.9. Criterios de Exclusión.....	16
4.10. Procedimientos y técnicas.....	17
4.11. Aspectos éticos y conflicto de interés	18
4.12. Plan de Análisis de la Información y presentación de los resultados	18
 CAPÍTULO V	
5. Resultados	20
5.1. Cumplimiento del esquema consort	20
5.2. Comparabilidad de los grupos.....	21
5.3. Variaciones intergrupo de la respuesta cardiovascular.....	22
5.4. Variables intragrupo de la respuesta cardiovascular	23
5.5 Capacidad de atenuación de la respuesta cardiovascular	24
5.6 Prueba de hipótesis	25
5.7 Incidencia de tos en la extubación	26
 CAPÍTULO VI	
6. Discusión	27
 CAPÍTULO VII	
7. Conclusiones y Recomendaciones	34
 Referencias Bibliográficas	 35
Anexos	37



UNIVERSIDAD DE CUENCA

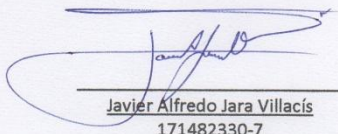


UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, JAVIER ALFREDO JARA VILLACÍS, autor de la tesis "*Respuesta cardiovascular a la laringoscopia en la intubación endotraqueal con Lidocaína tópica vs Lidocaína intravenosa. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2011*", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de ANESTESIÓLOGO. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 21 de Enero de 2013



Javier Alfredo Jara Villacís
171482330-7

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, JAVIER ALFREDO JARA VILLASCÍS, autor de la tesis "*Respuesta cardiovascular a la laringoscopia en la intubación endotraqueal con Lidocaina tópica vs Lidocaina intravenosa. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2011*", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 21 de Enero de 2013



Javier Alfredo Jara Villacís.
1714823307

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

POSGRADO DE ANESTESIOLOGÍA

Respuesta cardiovascular a la laringoscopia en la intubación endotraqueal con Lidocaína tópica vs Lidocaína intravenosa. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2011.

**Tesis previa a la obtención del
título de Especialista en
Anestesiología**

Autor

Md. Javier Alfredo Jara Villacís

Director

Dr. Jorge Barzallo S.

Asesor

Dr. Iván E. Orellana

Cuenca, Ecuador

2012



UNIVERSIDAD DE CUENCA

DEDICATORIA

A Marcelo y Diana que son la pureza del amor y el sentido de formación en esta escuela de la vida y en favor de la ciencia y la comunidad.

A mis Padres, Hermanos y en especial a mis Abuelos en el más allá que formaron mis sueños, anhelos e inculcaron el servir hacia los demás sin nada a cambio.

Javier



UNIVERSIDAD DE CUENCA

AGRADECIMIENTO

A la familia entera que supo tener paciencia y dio el apoyo cuando todo parecía imposible.

.

A.

Mis profesores y tutores que determinaron el espíritu reflexivo, cauto y emprendedor de los nuevos conocimientos desarrollados en la práctica Anestesiológica.

A los especialistas y médicos que confiaron en mi trabajo, apoyaron en mis proyectos cuando todo parecía incansable.

En especial a todos los pacientes que confiaron su salud en nuestras manos sin cuestionamientos y determinaron una gran responsabilidad con un grato sentimiento.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

RESPONSABILIDAD

Los conceptos emitidos en este informe son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Javier Alfredo Jara Villacís



1. Introducción

Durante el acto anestésico se considera uno de los pasos fundamentales la Laringoscopia y la Intubación endotraqueal para mantener segura y permeable la vía aérea durante la anestesia general (1).

Sin embargo se producen algunos cambios fisiológicos que se han de tomar en cuenta como los son la taquicardia y la elevación de la presión arterial sistémica indicativos durante la monitorización al momento de la laringoscopia e Intubación endotraqueal; estos cambios se manifiestan de uno a dos minutos siendo perjudicial sobre todo en pacientes con enfermedad coronaria, isquémica preexistente e hipertensión arterial como factores de riesgo determinantes, estos cambios ya fueron descritos hace 39 años (2).

Un fenómeno importante durante la extubación es la tos, se debe a la irritación en la vía aérea y puede ser causa de hipertensión, taquicardia, arritmia, isquemia de miocardio, broncoespasmo, sangrado en el sitio quirúrgico además de hemorragia cerebral e hipertensión intraocular (3)

La Lidocaína ha sido descrita como una alternativa de uso durante el procedimiento ya que inhibe los reflejos simpáticos por la estimulación directa del tracto respiratorio alto y de estructuras faríngeas y laríngeas que provocan dichos cambios hemodinámicos. (1,2)

Hay varios ensayos clínicos que no demuestran cambios hemodinámicos significativos con la lidocaína en análisis comparativos de los grupos de estudio. (1) En comparación de los grupos de lidocaína otros estudios muestran que lidocaína en nebulización fue la mejor opción (2), en neonatos en cambio se ha reportado una estabilidad significativa con el uso de lidocaína parenteral sin complicaciones postquirúrgicas (4).



1.2. Planteamiento del problema

En nuestra región el manejo de anestesia general en varios procedimientos quirúrgicos conlleva al conocimiento detallado de los cambios hemodinámicos que pueden llevar a mayor consumo de oxígeno de miocardio, vasoconstricción sistémica y movimiento de émbolos propios de vasos ateroscleróticos que se encamina a isquemia ya sea cerebrales o del miocardio más aún si los pacientes tienen antecedentes de hipertensión arterial. Todos estos cambios hemodinámicos deben ser monitorizados en forma continua; se ha observado que hay cambios bruscos en varios momentos del acto anestésico, uno de estos es al momento de la Laringoscopia e Intubación Endotraqueal.

De estudios publicados sobre la acción de la Lidocaína para inhibir los reflejos laríngeos, hay por lo menos tres opciones basadas en estudios clínicos: Lidocaína parenteral, lidocaína Tópica y lidocaína atomizada en extremo proximal del tubo endotraqueal; pero hasta la actualidad no existe una recomendación única de una ventaja frente a las otras opciones.

En nuestra práctica clínica, se utilizan indistintamente las tres formas, por esta razón nuestro trabajo se orientará a determinar la mejor forma de aplicación de la lidocaína comparando entre cada uno de los grupos para demostrar que la aplicación de uso tópico en mucosa de orofaringe y laringe es la mejor forma de atenuar los cambios cardiovasculares a la Laringoscopia e Intubación endotraqueal.

1.3. Justificación

Contribuir y demostrar que se puede brindar estabilidad cardiovascular durante el período de Intubación Endotraqueal en procedimientos quirúrgicos de riesgo que requiere mínimos cambios cardiovasculares al momento de la Laringoscopia.

El uso de lidocaína en Anestesia que permita un adecuado manejo cardiovascular desde la Laringoscopia en pacientes cardíopatas.

Demostrar que el uso de Lidocaína es Coadyuvante para Laringoscopia e Intubación.



2. Fundamento teórico

2.1 ANTECEDENTES:

La acción de la laringoscopia puede producir estimulación directa sobre el tejido laríngeo. Esto causa respuesta marcada cardiovascular por estimulación directa de los receptores sensoriales de la laringe. El incremento de la presión arterial y de frecuencia cardiaca causados durante la laringoscopia es usualmente temporal y raramente provocan secuelas; sin embargo, es necesaria una vigilancia intraoperatoria por monitorización ya que puede ser fatal en pacientes con hipertensión no controlada, isquemia de miocardio o evento cerebro vascular. (3)

2.2 REVISIÓN HISTÓRICA

El sistema cardiovascular es muy sensible a estímulos específicos, uno de ellos es al momento de la Laringoscopia e Intubación Endotraqueal, sin embargo estos efectos han sido interpretados a lo largo de la historia de distinta forma; en 1940 Reid y Brace describieron cambios electro cardiográficos durante el estímulo a la Intubación Endotraqueal causados por un reflejo vago-vagal, explica este efecto al estimular las ramas del nervio neumogástrico que inervan la mucosa y musculatura larínge, tráquea y bronquios. (5)

Burstein consideró que la repuesta descrita por el electrocardiograma, era debida a estimulación de los nervios cardioaceleradores o a hipoxia. King creían que los mecanismos reflejos era de carácter “esencialmente inespecífico”, explicó que el nervio vago llevaba probablemente el impulso, sin embargo, la respuesta efectora era inespecífica por una disminución en la actividad parasimpática o aumento simpático. (5)

Las teorías actuales sugieren que el cambio cardiovascular es una respuesta después de la inducción anestésica, a la Laringoscopia e Intubación Endotraqueal predominantemente simpático (5)

La Lidocaína del grupo de anestésicos locales, fue sintetizada por Nils Löfgren y Beng Lundqvist en 1943 (6), siendo actualmente uno de los fármacos de mayor uso. (1,2)



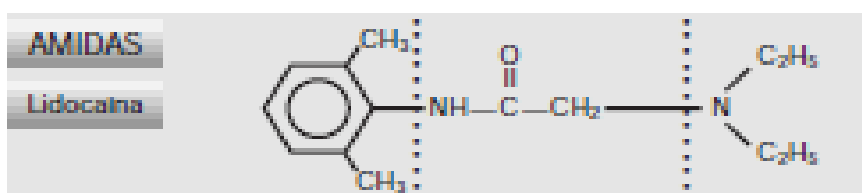
2.3 LIDOCAÍNA. CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS:

Los anestésicos locales son compuestos que bloquean de manera reversible la conducción nerviosa en cualquier parte del sistema nervioso. Su finalidad es bloquear los impulsos nociceptivos ya sea desde el receptor sensitivos o por lo largo de nervio, ganglio y tanto si la aferencia sensorial discurre por nervios aferentes somáticos como vegetativos. En ocasiones el bloqueo también suprime la actividad simpática aferente vasoconstrictora.

Su estructura es un anillo aromático, en general bencénico, y una amina terciaria separados por una cadena intermedia con enlace tipo amida. El anillo aromático confiere lipofilia a esa porción de la molécula, mientras que la región de la amina terciaria es relativamente hidrófila. La lidocaína tiene un pKa 7.7 lo que implica que a pH fisiológico está ionizada una gran parte, mientras que la forma no ionizada atraviesa las vainas lipófilas que cubren el nervio y es el responsable del acceso de la molécula a la membrana axonal, pero lo forma activa es el catión cargado positivamente. (7)

GRAFICO N1

ESTRUCTURA QUIMICA DE LA LIDOCAINA



FUENTE: Hurlé M.A, Anestésicos Locales. Cap 18. Farmalogía Humanana 1998.



2.4 MECANISMO DE ACCIÓN.

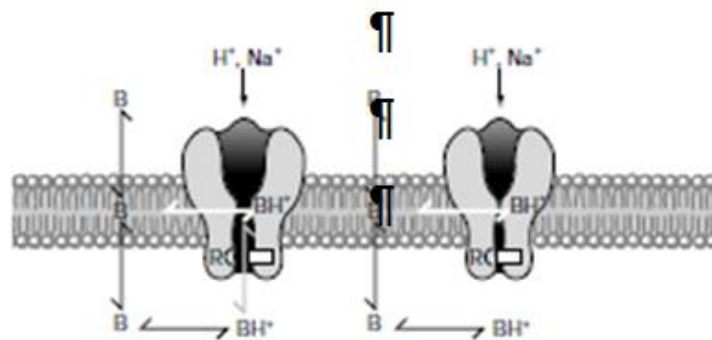
Deprimen la propagación de los potenciales de acción de la fibra nerviosa al bloquear la entrada de Na^+ en respuesta a la despolarización a nivel de los canales dependientes de voltaje de Na^+ . (7)

Como ocurre en los arrítmicos de grupo I, la actividad del anestésico se da frente a un estímulo repetitivo porque es mayor la posibilidad de apertura del canal en respuesta al cambio de potencial. El sitio de fijación del anestésico está en la porción interna transmembrana del canal saturando el receptor con la forma ionizada al atravesar el poro axoplásmico del canal abierto. Se ha determinado los aminoácidos del canal responsables de la acción en el segmento S6 del dominio IV de la subunidad α . (7)

La interacción del anestésico con el canal es reversible y termina cuando su concentración cae por debajo del nivel crítico (concentración bloqueante mínima)

Gráfico N°2

Interacción de los anestésicos locales con el canal de sodio.



Los compuestos polares (BH^+) para acceder al sitio activo en el interior del canal requieren que éste se encuentre abierto, mientras que los compuestos apolares (B) lo hacen directamente a través de la membrana.

FUENTE: Hurlé M.A, Anestésicos Locales. Cap 18. Farmalogía Humanana 1998.



2.5 ACCIONES FARMACOLÓGICAS

La acción es sobre cualquier membrana excitable, es decir en cualquier punto neuronal e incluso en la membrana muscular del miocardio. (7)

2.5 1 Troncos y fibras nerviosas:

Las fibras de menor diámetro son más sensibles como son las fibras tipo C, de las fibras tipo A las primeras en bloquear son las A_{α} mientras que la fibras A_{β} son las últimas. El factor determinante es que las fibras mielínicas A son más sensibles que las C; este fenómeno se relaciona con la conducción saltatoria de los nódulos de Ranvier donde se concentran la mayor densidad de canales de Na^{+} , las distancias entre nódulos también es un factor determinante de conducción. Por último las fibras tipo B poseen un factor de seguridad de conducción muy importante. (7)

Las diferencias de sensibilidad son reales en exposiciones muy cortas al anestésico local y sólo en estas situaciones hay un bloqueo selectivo fibras A_{α} y C, si la concentración o tiempo de exposición son suficientes, desaparece la selectividad. El orden de pérdida de la sensibilidad: dolor, temperatura, tacto y propiocepción; las fibras motoras son resistentes al bloqueo. (7)

2.5.2 Sistema cardiovascular:

Las dosis habituales no afectan estas funciones pero puede actuar directa o indirectamente a todos los niveles: corazón, vasos y vías nerviosas reguladoras. A dosis terapéuticas provocarían taquicardia y aumento de resistencia periférica por acción vasoconstrictora. A dosis muy altas presenta vasodilatación arteriolar e hipotensión al reducir la conducción adrenérgica vasoconstrictora así como alteraciones de la función cardiaca en forma de depresión cardiovascular de conducción y contracción; se ha detallado incluso colapso cardiaco acompañado por fibrilación ventricular. La acción cardiotóxica es más sensible a las embarazadas. (7)



2.6 APLICACIONES TERAPÉUTICAS

Las principales son:

- a) Suprimir de manera localizada y restringida la sensibilidad dolorosa, transmitida por fibras aferentes somáticas o vegetativas.
- b) Reducir la actividad eferente simpática vasoconstrictora e incrementa el flujo sanguíneo en determinado territorio; también reduce un factor que puede potenciar la acción nociceptiva de una agresión algógena.

La administración es eminentemente regional, puede seguir las modalidades superficiales como piel y mucosas, infiltración extra o intravascular, bloqueo de nervios y troncos periféricos, bloqueo central epidural, caudal o espinal. (7)

2.7 ANATOMÍA DE LA INERVACIÓN SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO EN LA LARINGE Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA VASCULAR.

Las Ramas aferentes del nervio neumogástrico y del sistema simpático inervan a Laringe y Tráquea, las ramas simpáticas se dirigen a tres “ganglios cervicales”; en especial el tercer ganglio o “estrellado” que recibe ramas aferentes además del neumogástrico. Los nervios de cada lado se dirigen al ganglio “Wrisberg” en la base del corazón que se ramifican hacia el pericardio, miocardio y con efecto regulador sobre el nodo sinoauricular. (5)

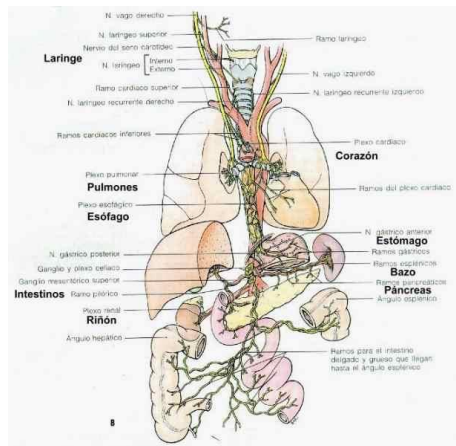
Las ramas parasimpáticas se derivan en Nervios faríngeos que inervan los fascículos y la mucosa de la faringe y el velo del paladar. La rama Nervio laríngeo superior inerva la mucosa de la laringe por encima de las cuerdas vocales. El nervio inferior desciende por la laringe e inerva el fascículo cricotiroideo.

Las ramas cardiacas cervicales. Desciende por ambos lados hasta los plexos cardiacos. (6)



Grafico N°3

Sistema Nervioso Autónomo. Nervio X Par Craneal (Nervio Vago)



Es el principal componente del sistema nervioso autónomo. Posee componente sensitivo y motor para laringe, provee de componente parasimpático para vísceras torácico y abdominal

FUENTE: Módulo Nociones de Neuroanatomía Humana

2.8 LIDOCAÍNA APLICADA EN LOS EFECTOS CARDIOVASCULARES DURANTE LA LARINGOSCOPIA.

Se evidenció por Russell que durante la intubación endotraqueal hay un aumento sérico de noradrenalina (neurotransmisor postsináptico simpático) sin cambios en dopamina o adrenalina a nivel cardiovascular sugiriendo predominancia simpática. (5)

La lidocaína estructuralmente tiene un enlace amida entre el grupo aromático y amino, considerado entre varios usos como anti arrítmico clase I; indicada por vía intravenosa o transtraqueal en pacientes con arritmias ventriculares malignas, como la taquicardia ventricular o la fibrilación ventricular(6). El sitio de acción primaria es la membrana celular al producir anestesia rápida al bloquear a los canales de Sodio evitando la despolarización de membrana (6); disminuir el intercambio de sodio transitoriamente. El metabolismo es hepático forma monoetilglicinxilidida y glicinxilidida; la excreción es urinaria. Dosis tóxica es considerada a partir de 7mg/kg predominantemente depresión cardiovascular, y a nivel nervioso central convulsiones. (2)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

La hipertensión arterial y la taquicardia resultado de laringoscopia atribuidos por efectos simpáticos. Esta respuesta tiene un pico máximo de uno a dos minutos y aunque usualmente es tolerable; sin embargo son perjudiciales en pacientes de enfermedad coronaria, isquemia preexistente, enfermedad vascular cerebral e hipertensión arterial. La aparición de los cambios hemodinámicos por estimulación directa del tracto respiratorio alto y de las estructuras faríngeas y laríngeas, lo que ocasiona un aumento de las concentraciones de noradrenalina plasmática y predispone aumento del consumo de oxígeno de miocardio con aparición de isquemia miocárdica y accidente vascular cerebral. (2)

2.8.1 FORMAS DE USO DE LIDOCAÍNA PARA LA INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL Y LA MONITORIZACIÓN CARDIOVASCULAR.

La lidocaína puede aplicarse de varias formas para evitar los cambios hemodinámicos al intubar, los métodos incluyeron en aerosol sobre la orofaringe y laringe, la aplicación directa al cuerpo extraño como es el tubo endotraqueal a nivel del ojo de Murphy, la inyección directa por el canal de un broncoscopio, la administración de lidocaína intravenosa y la inhalación nebulizada al 4%: o bien como lidocaína descargada por presión positiva intermitente a la inspiración (IPPB). Con atención cuidadosa en cualquier técnica administrada es probable que estos métodos deba ser satisfactorio, y la elección del método usar depende de la preferencia personal **(2)**. En cualquiera de las técnicas debe tener una monitorización permanente cardiovascular con oximetría de pulso, presión arterial no invasiva (PANI), electrocardiograma con vigilancia de D2 y V5 y capnografía, se determina los parámetros frecuencia cardiaca y presi y debe haber una estabilidad cardiovascular considerando cual de la técnicas es óptima según su aplicación, el tiempo de acción previos a Laringoscopia e Intubación. (2)

2.8.2 EL USO DE LIDOCAÍNA DURANTE LA EXTUBACIÓN.

Estudios previos han mostrado que la administración endovenosa de Lidocaína en dosis de 1-2mg/kg suprime de manera transitoria la tos, el pujo y otros reflejos de la vía aérea en humanos; pero dicha acción tiene sus limitaciones, puesto que los niveles plasmáticos de Lidocaína necesarios para producir una supresión efectiva



de la tos y el pujo son de 3 mcg/ml, a los cuales la Lidocaína puede de igual forma producir sedación, prolongando de esta forma el despertar de la anestesia. (8)

2.9 ESTUDIOS PUBLICADOS SOBRE LOS EFECTOS EN LOS CAMBIOS HEMODINÁMICOS DE LA LIDOCAÍNA.

El uso de la lidocaína para la intubación según los estudios publicados demuestra comportamientos distintos. Imbeloni y col usaron la lidocaína para el control de la frecuencia cardiaca y la presión arterial al momento de la intubación, sin embargo los resultados indican que la lidocaína aplicada vía orofaringe y traqueal aumenta la media de frecuencia cardiaca (producto X) y la PAS, por tanto no protege las anomalías cardiovasculares en tiempo de intubación. La lidocaína intravenosa 2 minutos antes de la intubación evita la alteración del producto de frecuencia cardiaca y presión arterial sistólica. (9)

Carvalho y col estudiaron las concentraciones plasmáticas de lidocaína y su interacción con los agentes de inducción durante la intubación para determinar la protección hemodinámica. En este estudio se utilizó la lidocaína tópica sobre la orofaringe en combinación con propofol y otro grupo con etomidato. Las concentraciones plasmáticas de la lidocaína fueron similares en los grupos, sin embargo los grupos que recibieron lidocaína tuvieron un aumento significativo de la Presión Arterial en los momentos anteriores a la intubación, posterior a este período la presión arterial diastólica se redujo significativamente en los grupos que usaron además propofol como inductor frente al etomidato independientemente del agente infundido en la orofaringe. En conclusión no hay protección hemodinámica a la intubación traqueal con la lidocaína tópica orofaringe debido que las concentraciones plasmáticas son baja para provocar cambios hemodinámicos. (10)

Gonzales Pereira y col en un estudio de corte transversal detallan la eficacia de la lidocaína intravenosa para el control de la respuesta refleja asociada a la ejecución de laringoscopia. Ellos concluyeron que si bien hay cambios en el control de la cifras tensionales con lidocaína durante la intubación, en cambio la elevación de la frecuencia cardiaca y las imágenes de alteraciones electrocardiográficas se presentaron más comúnmente en quienes no se empleó el fármaco. (11)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

La lidocaína endotraqueal también se utiliza para la extubación despierto según King y Amaya con el fin de evitar la aspiración gástrica y el control de los síntomas cardiovasculares de la extubación endotraqueal. Los grupos de estudio fue con Lidocaína 1.5 mg/kg al 2% endotraqueal con cánula de aspersion y Lidocaína venosa 1.5 mg/kg según el grupo de estudio para evitar la tos, pujo y laringoespasma. Su estudio concluye que si es significativo al prevenir dichos síntomas como la aspersion de lidocaína endotraqueal al despertar del paciente intubado. (8)

Hay nuevos estudios como lo publica Deok H, Sang Jin Park de Yeungnam University de efectos positivos de la Lidocaína 10% spray sobre al presión arterial durante la intubación y la tos en el momento de extubación. Los resultados indican que hay un mejor control de la frecuencia cardiaca y la presión arterial media en el grupo que se usó lidocaína tópica spray; además disminuyó la frecuencia de tos en este grupo a la extubación. (3)

En otro grupo de estudio se determina que puede disminuir la respuesta cardiovascular en entubación endotraqueal de pacientes especialmente hipertensos según publicó Briones G, Alvarez R, Baltazar V y col. Concluyeron los autores que la lidocaína administrada en cualquier forma de uso ya sea en aerosol, intravenosa o nebulizada; resultó ser eficaz y segura para disminuir la taquicardia y presión arterial diastólica para la entubación endotraqueal. Consideran ellos que en aplicación nebulizada es más efectiva para disminuir la respuesta cardiovascular en la entubación de pacientes hipertensos. (2)

Un estudio de Jimenez. X y Alvarado. M compararon la respuesta frente a la laringoscopia utilizando Lidocaína tópica y un segundo grupo con Lidocaína intravenosa, sin embargo; es muy concluyente sobre tres grupos analizados con parámetro hemodinámico de frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica, diastólica y media. Refieren los autores que hay un incremento de los valores respecto a los basales entre un 85% de los casos al momento de la entubación endotraqueal; por tanto sugieren que no hay efectividad satisfactoria con el uso de lidocaína previa frente a la respuesta cardiovascular. (1)



El presente trabajo tratará de administrar lidocaína parenteral al 2% a razón de 1.5mg/ml, aerosol 0.1gr/ml atomizador en mucosa previa a la Laringoscopia e Intubación y realizando un estudio clínico aleatorizado para determinar cuál es el más eficaz para disminuir la respuesta cardiovascular. (2)

3. Hipótesis y Objetivos

3.1. Hipótesis

H₁: La administración de Lidocaína en aerosol en orofaringe 3 min antes de la Laringoscopia e intubación endotraqueal es más efectiva para atenuar la respuesta cardiovascular que la administración de 1.5 mg/kg de Lidocaína IV 5 min en el paciente con anestesia general.

H₀: La administración de Lidocaína en aerosol en orofaringe 3 min antes de la Laringoscopia e intubación endotraqueal es menos efectiva para atenuar la respuesta cardiovascular que la administración de 1.5 mg/kg de Lidocaína IV 5 min antes, en el paciente con anestesia general.

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo General

Comparar el uso de lidocaína en aplicación tópica en mucosa orofaringe para atenuar la respuesta cardiovascular durante la Laringoscopia e Intubación Endotraqueal frente al uso de lidocaína vía intravenosa.

3.2.2. Objetivos Específicos

- Comparar los cambios en la frecuencia cardíaca y presión sanguínea poslaringoscopia e intubación endotraqueal en pacientes en quienes se administró lidocaína en nebulización vs lidocaína intravenosa.



- Comparar la proporción de pacientes en que hubo atenuación efectiva de la respuesta cardiovascular con lidocaína en nebulización vs lidocaína intravenosa.
- Medir la incidencia de tos en los dos grupos inmediatamente después de la extubación.

4. Metodología

4.1. Diseño

La investigación se realizó con un diseño experimental.

4.2. Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en los quirófanos del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca.

4.3. Período de estudio

El trabajo se cumplió desde Julio 2011 hasta Agosto de 2012.

4.4. Población de estudio

La población de estudio estuvo constituida por los pacientes programados para realizarse cirugía bajo anestesia general con intubación endotraqueal.

4.5. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se calculó con las siguientes restricciones:

Tamaño de muestra para probar la hipótesis con una diferencia de medias de la frecuencia cardíaca:

- Error tipo 1 del 5%
- Nivel de confianza del 95%
- Error tipo 2 del 5%
- Potencia estadística del 95%
- Desenlace esperado del grupo conocido de 105.3 ± 16.7 . Según la Literatura especializada la Laringoscopia incrementa la frecuencia cardiaca de 76.6 a 105.3 latidos por minuto.
- Desenlace esperado del grupo intervenido de 91 ± 16.4 . Según la Literatura especializada la Laringoscopia incrementa la Frecuencia Cardiaca de 77.5 a 91 latidos por minuto cuando se administra Lidocaína en espray. (7)



Utilizando Epidat versión 3.1 el tamaño de la muestra es de 41 pacientes para cada grupo.

Tamaño para probar la hipótesis con una diferencia de medias de la presión arterial media:

- Desenlace esperado del grupo conocido de 117.7 ± 16.9 . Según la literatura especializada la laringoscopia incrementa la tensión arterial media de 88.9 a 117.7 mm Hg. (7)
- Desenlace esperado del grupo intervenido de 105.7 ± 15.6 . Según la Literatura especializada la Laringoscopia incrementa la tensión arterial media de 89.2 a 105.7 mm Hg; cuando se administra Lidocaína en espray. (7)

Utilizando Epidat versión 3.1 el tamaño de la muestra es de 46 pacientes para cada grupo.

Estimando un porcentaje de pérdidas de hasta el 15% el tamaño de la muestra será de 53 pacientes para cada grupo de estudio.

4.6. Variables

- *Variables de control:* edad, sexo, procedimiento, Índice de Masa Corporal, escolaridad y tiempo quirúrgico.

Relación empírica de variables:

- *Variable Independiente:* topicación de orofaringe con lidocaína espray al 10%.
- *Variables Dependientes:* variaciones de la tensión arterial (PAS, PAD, PAM), frecuencia cardíaca e incidencia de tos al momento de extubación.

4.7. Operacionalización de las variables

Las variables fueron operacionalizadas en una matriz. Anexo 1.



4.8. Criterios de inclusión

1. Edad mayor a 18 años que le permita aceptar y firmar el consentimiento informado.
2. Estado físico del paciente: sin patología coexistente a la de la intervención (ASA I) y pacientes con patología coexistente que no provoca cambios sistémicos añadido a la patología intervenida (ASA II).
3. Tipo de anestesia: general con intubación endotraqueal.
4. Tipo de cirugía: electiva o emergente.

4.9. Criterios de exclusión

1. Hipersensibilidad conocida a las drogas utilizadas.
2. Procedimiento urgente que requiera intubación de secuencia rápida.

4.10. Procedimientos y técnicas

- *Autorización* del Comité de Ética del Hospital Vicente Corral Moscoso para realizar el proyecto de investigación.
- *Selección e inclusión* del paciente una vez cumplidos los criterios de inclusión para el estudio.
- *Firma* del consentimiento informado. Anexo 2.
- *Asignación*. Se asignaron los grupos de acuerdo a una algoritmo de números aleatorios generados por un software de computadora el SPSS™ vers 15.0 en español para Windows™. Anexo 3.
- A todos los pacientes se realizó la *cateterización* de una vena en el dorso de la mano con un catéter 18G, según la norma del Servicio de Anestesiología para cuando se programa la administración de anestesia general con intubación endotraqueal. Se instaló una infusión de Solución Isotónica de Cloruro de Sodio al 0,9% y se premedicó con midazolam intravenoso a dosis de 0,04 mg/kg de peso.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- Se consideraron 4 tiempos para medición de la respuesta cardiovascular y su registro en un formulario diseñado específicamente para el efecto. Anexo 4.
 - Tiempo 0 condiciones basales (pre inducción)
 - Tiempo 1 al inicio de la inducción y antes de la intervención (5 min)
 - Tiempo 2 inmediatamente después de la laringoscopia e intubación
 - Tiempo 3 a los 5 min de la laringoscopia e intubación
 - Tiempo 4 a los 15 min de la laringoscopia e intubación
- Se realizó una medición de los valores basales de la frecuencia cardíaca y presión arterial sistólica y diastólica. Para la estimación de la presión arterial media se utilizó la fórmula que utiliza el promedio de 2 diastólicas + 1 sistólica [$PAM \cong 1/3 (2PAD + PAS)$].
- *Inducción.* La inducción a la anestesia general se realizó de manera similar en ambos grupos. Oxigenación al 100% durante dos minutos (desnitrogenización) seguidos de Propofol intravenoso a dosis de 2 mg/kg hasta obtener la pérdida del reflejo palpebral. Se utilizó un relajante muscular no despolarizante el Bromuro de Rocuronio a 0.6 mg/kg para laringoscopia e intubación.
- *Intervención.* El grupo Lidocaína Espray recibió tres nebulizaciones de lidocaína al 10% en orofaringe 5 minutos antes de la laringoscopia e intubación endotraqueal. El grupo Lidocaína IV recibió 1,5 mg/kg de lidocaína intravenosa 3 minutos antes de la laringoscopia e intubación.
- *Laringoscopia e intubación.* Una vez comprobadas las condiciones de inducción se realizó laringoscopia e intubación endotraqueal. Se utilizó laringoscopio con pala tipo Mc Intosh.
- Luego de verificar la intubación endotraqueal y la ventilación pulmonar, con auscultación, se conectó al circuito de ventilación mecánica con respiración controlada: VT de 5 a 8 ml/kg y FR de 12 a 15/min en ventilador volumétrico.



4.11. Aspectos éticos de la investigación

El diseño del estudio incluyó la firma del consentimiento informado para el procedimiento anestésico en sí como cumplimiento de la norma hospitalaria de vigencia actual para la administración de anestesia general. Anexo 5.

No se requirió la firma de consentimiento informado para la investigación en particular puesto que la laringoscopia e intubación endotraqueal son procedimientos obligados para la administración de la anestesia general así como la administración de fármacos para conseguir tales condiciones. Eso significa que el paciente durante la valoración preanestésica recibe toda la información sobre los procedimientos a efectuarse; por tanto, los acepta y asume las complicaciones, en caso de haberlas, como parte de la terapéutica quirúrgica donde la anestesia es un elemento indispensable.

4.12. Análisis de la información y presentación de los resultados

Una vez recopilada la información se ingresó en una matriz de datos de un programa de computadora, el paquete estadístico SPSS™ vers 15.0 en español para Windows™ y se procesó la información con estadística descriptiva e inferencial.

La comparabilidad de los grupos se analizó según el tipo de variable de control: con diferencia de proporciones y χ^2 de Pearson en caso de variables discretas operacionalizadas en número (n) y porcentaje (%) y con diferencia de medias y t de Student para muestras independientes en caso de variables continuas operacionalizadas en promedio \pm desviación estándar ($X \pm DE$).

Para la estimación de las variaciones intragrupo, de promedios de frecuencia cardíaca y presión arterial, se utilizó análisis de varianza (ANOVA) de un factor.

La hipótesis se contrastó comparando la proporción de pacientes cuya respuesta cardiovascular a la laringoscopia e intubación endotraqueal fue atenuada con la administración de lidocaína en aerosol con la proporción de pacientes cuya



UNIVERSIDAD DE CUENCA

respuesta no fue atenuada. Se incluye análisis de RR para estimación de la magnitud de la intervención con un nivel de confianza del 95% y su correspondiente intervalo (IC95%).

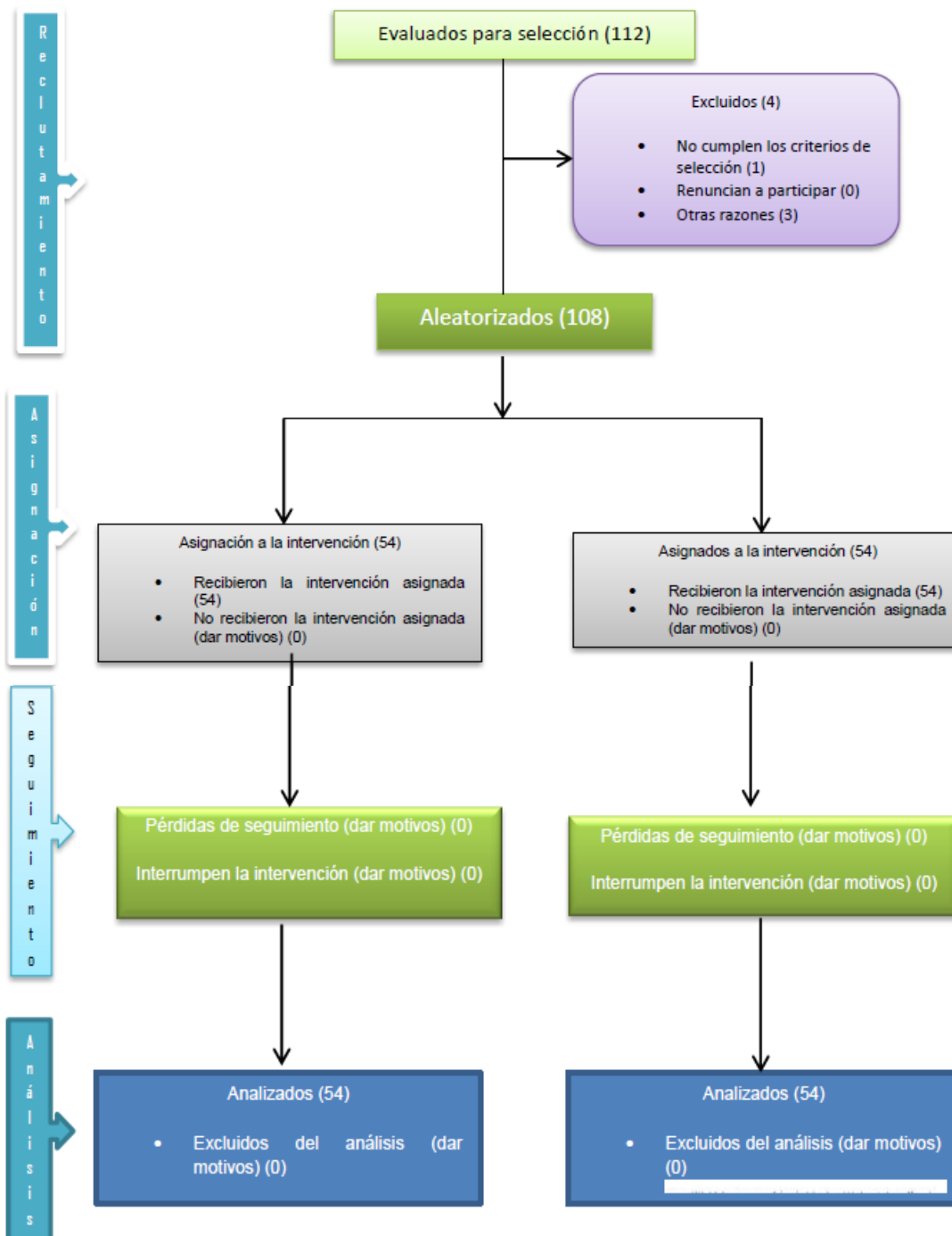
Se consideraron significativas las diferencias con un valor de $P < 0,05$.

Los resultados se presentan en tablas de doble entrada para distribución de las variables y contrastación de la hipótesis.



5. Resultados

5.1. Cumplimiento del esquema consort





5.2. Comparabilidad de los grupos

Tabla 1

Características demográficas de los grupos de estudio. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2012.

Variable	Lidocaína Espray n = 54	Lidocaína IV n = 54	Valor P
<i>Sexo</i>			
Femenino	31 (57,4)	25 (46,3)	0,248
Masculino	23 (42,6)	29 (53,7)	
Edad (años)	41,74 ± 17,3	41,29 ± 18,1	0,897
<i>Instrucción</i>			
Ninguna	-	4 (7,4)	0,115
Primaria	14 (25,9)	19 (35,2)	
Secundaria	21 (38,9)	17 (31,5)	
Superior	19 (35,2)	14 (25,9)	
<i>ASA</i>			
ASA 1	41 (75,9)	38 (70,4)	0,515
ASA 2	13 (24,1)	16 (29,6)	
<i>Estado Civil</i>			
Soltero	18 (33,3)	15 (27,8)	0,072
Casado	25 (46,3)	27 (50)	
Divorciado	1 (1,9)	5 (5,6)	
Viudo		3 (2,8)	
Unión Libre	10 (18,5)	4 (7,4)	
<i>Procedimientos</i>			
Cirugía General	23 (42,6)	25 (46,3)	0,500
Ginecología	6 (11,1)	8 (14,8)	
Traumatología	6 (11,1)	4 (7,4)	
Otorrinolaringología	11 (20,4)	5 (9,3)	
Cirugía Oncológica menor	4 (7,4)	4 (7,4)	
Cirugía de Tórax	4 (7,4)	8 (14,8)	

Los grupos fueron comparables en todas las variables de control.



5.3. Variaciones intergrupo de la respuesta cardiovascular

Tabla 2

Variaciones intergrupo de la respuesta cardiovascular después de laringoscopia e intubación endotraqueal. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2012.

Variable	Lidocaína Espray N = 54	Lidocaína IV N = 54	Valor P
<i>Frecuencia cardíaca</i>			
Tiempo 0 (basal)	83,3 ± 14,3	80,0 ± 21,7	0,340
Tiempo 1 (inducción)	80,9 ± 13,9	77,6 ± 20,5	0,340
Tiempo 2 (postintubación)	74,5 ± 15,5	73,5 ± 19,3	0,755
Tiempo 3 (5 min postintubac.)	71,3 ± 13,8	65,7 ± 18,9	0,082
Tiempo 4 (15 min postintubac.)	68,0 ± 16,3	61,2 ± 15,4	0,028
<i>Presión arterial sistólica</i>			
Tiempo 0 (basal)	127,0 ± 13,9	131,1 ± 26,4	0,325
Tiempo 1 (inducción)	123,3 ± 13,5	127,2 ± 25,7	0,333
Tiempo 2 (postintubación)	104,3 ± 18,9	107,2 ± 17,1	0,405
Tiempo 3 (5 min postintubac.)	97,6 ± 16,8	93,2 ± 14,1	0,141
Tiempo 4 (15 min postintubac.)	95,8 ± 17,4	91,9 ± 11,9	0,174
<i>Presión arterial diastólica</i>			
Tiempo 0 (basal)	77,0 ± 12,2	74,2 ± 10,7	0,214
Tiempo 1 (inducción)	74,8 ± 11,8	72,1 ± 10,5	0,221
Tiempo 2 (postintubación)	61,42 ± 17,5	62,7 ± 11,7	0,648
Tiempo 3 (5 min postintubac.)	57,4 ± 12,9	52,2 ± 9,9	0,021
Tiempo 4 (15 min postintubac.)	54,7 ± 14,0	51,2 ± 7,9	0,117
<i>Presión arterial media</i>			
Tiempo 0 (basal)	93,7 ± 11,9	93,2 ± 14,4	0,845
Tiempo 1 (inducción)	91,0 ± 11,5	90,5 ± 14,0	0,842
Tiempo 2 (postintubación)	75,7 ± 17,3	77,5 ± 12,2	0,523
Tiempo 3 (5 min postintubac.)	70,8 ± 13,3	65,9 ± 10,5	0,035
Tiempo 4 (15 min postintubac.)	68,4 ± 14,3	64,8 ± 8,3	0,113



UNIVERSIDAD DE CUENCA

El grupo que recibió lidocaína IV tuvo una disminución significativa de la frecuencia cardíaca a los 15 minutos de la laringoscopia e intubación endotraqueal ($P = 0,028$).

En la mayor parte de mediciones de la presión arterial sistólica, diastólica y de la presión arterial media hubo disminución en el grupo que recibió lidocaína intravenosa pero las diferencias fueron significativas únicamente en la presión diastólica a los 5 min después de la laringoscopia e intubación ($P = 0,021$) y de la presión arterial media en igual tiempo ($P = 0,035$).



5.4. Variaciones intragrupo de la respuesta cardiovascular

Tabla 3

Variaciones intragrupo de la respuesta cardiovascular después de laringoscopia e intubación endotraqueal. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2012.

Variable	Lidocaína Espray n = 54	Lidocaína IV n = 54
<i>Frecuencia cardíaca</i>		
Tiempo 0 a 1	80,9 ± 13,9	77,6 ± 20,5
Tiempo 1 a 2	74,5 ± 15,5	73,5 ± 19,3
Tiempo 2 a 3	71,35 ± 13,8	65,7 ± 18,9
Tiempo 3 a 4	68,0 ± 16,3	61,2 ± 15,4
Valor P	< 0,0001	< 0,0001
<i>Presión arterial sistólica</i>		
Tiempo 0 a 1	123,3 ± 13,5	127,2 ± 25,7
Tiempo 1 a 2	104,3 ± 18,9	107,2 ± 17,1
Tiempo 2 a 3	97,6 ± 16,8	93,2 ± 14,1
Tiempo 3 a 4	95,8 ± 17,4	91,9 ± 11,9
Valor P	< 0,0001	< 0,0001
<i>Presión arterial diastólica</i>		
Tiempo 0 a 1	74,8 ± 11,8	72,1 ± 10,5
Tiempo 1 a 2	61,4 ± 17,5	62,7 ± 11,7
Tiempo 2 a 3	57,4 ± 12,9	52,2 ± 9,9
Tiempo 3 a 4	54,7 ± 14,0	51,2 ± 7,9
Valor P	< 0,0001	< 0,0001
<i>Presión arterial media</i>		
Tiempo 0 a 1	91,0 ± 11,5	90,5 ± 14,6
Tiempo 1 a 2	75,7 ± 17,3	77,5 ± 12,2
Tiempo 2 a 3	70,8 ± 13,3	65,9 ± 10,5
Tiempo 3 a 4	68,4 ± 14,3	64,8 ± 8,3
Valor P	< 0,0001	< 0,0001

Las variaciones intragrupo de frecuencia cardíaca y de presión arterial entre los 4 tiempos en los que se realizó la medición de la respuesta cardiovascular fueron significativas tanto en los pacientes que recibieron lidocaína en aerosol como en los que recibieron lidocaína intravenosa, aunque en ésta, como puede verse en la tabla, los promedios fueron menores en la mayor parte de mediciones.

**5.5. Capacidad de atenuación de la respuesta cardiovascular**

Tabla 4

Características demográficas de los grupos de estudio. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2012.

Variable	Lidocaína Espray N = 54	Lidocaína IV N = 54	Valor P
<i>Frecuencia cardíaca</i>			
Atenuados en 1ª medición	36 (42,4)	49 (57,6)	0,002
Atenuados en 2ª medición	40 (46,5)	46 (53,5)	0,152
<i>Presión arterial sistólica</i>			
Atenuados en 1ª medición	38 (45,8)	45 (54,2)	0,110
Atenuados en 2ª medición	34 (50,7)	33 (49,3)	0,843
<i>Presión arterial diastólica</i>			
Atenuados en 1ª medición	38 (42,2)	52 (57,8)	< 0,001
Atenuados en 2ª medición	38 (52,1)	35 (47,9)	0,537
<i>Presión arterial media</i>			
Atenuados en 1ª medición	41 (44,1)	52 (55,9)	0,002
Atenuados en 2ª medición	36 (50,7)	35 (49,3)	0,839

En la medición realizada inmediatamente, después de la laringoscopia e intubación endotraqueal (primera medición), el número de pacientes cuya respuesta cardiovascular fue atenuada con la administración de lidocaína en aerosol fue menor que en el grupo que recibió lidocaína intravenosa. La diferencia fue altamente significativa en los 3 parámetros: frecuencia cardíaca, presión arterial diastólica y presión arterial media.

En la segunda medición, 5 minutos después de la laringoscopia e intubación, no hubo diferencias entre los grupos en ninguno de los 4 parámetros



5.6. Prueba de hipótesis

Tabla 5

Asociación entre lidocaína en aerosol vs lidocaína intravenosa para atenuación de la respuesta cardiovascular a la laringoscopia e intubación endotraqueal en pacientes con anestesia general. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2012.

Respuesta atenuada	Lidocaína Espray n = 54	Lidocaína IV n = 54	RR (IC 95%)
Frecuencia cardíaca	36 (42,4)	49 (57,6)	2,65 (1,19 - 5,88)
Presión sistólica	38 (45,8)	45 (54,2)	1,5 (0,86 - 2,63)
Presión diastólica	38 (42,2)	52 (57,8)	5,2 (1,39 - 19,43)
Presión arterial media	41 (44,1)	52 (55,9)	4,19 (1,14 - 15,43)

La estimación del riesgo relativo corrobora los resultados de la tabla anterior reafirmando una asociación significativa entre el uso de lidocaína intravenosa y la atenuación de la respuesta cardiovascular a la laringoscopia e intubación endotraqueal.

La interpretación del resultado no permite desechar la hipótesis nula. Al contrario, los valores de RR llevan a deducir que la administración de 1,5 mg/kg de lidocaína intravenosa 3 min antes de la laringoscopia e intubación endotraqueal fue 2,65 veces más efectivos para estabilizar o disminuir la frecuencia cardíaca, 5,2 veces más para estabilizar o disminuir la presión arterial diastólica y 4,19 veces más para estabilizar o disminuir la presión arterial media.

La asociación con la estabilización o disminución de la presión arterial sistólica no fue significativa: RR 1,5 (IC95% 0,86 - 2,63).



5.7. Incidencia de tos en la extubación

Tabla 6

Incidencia de tos post extubación en dos grupos de pacientes que recibieron lidocaína en aerosol vs lidocaína intravenosa para atenuación de la respuesta cardiovascular a la laringoscopia e intubación endotraqueal bajo anestesia general. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2012.

	Lidocaína Espray n = 54	Lidocaína IV n = 54	Valor P
Tos en la extubación	10 (55,6)	8 (44,4)	0,606
Extubación sin tos	44 (48,9)	46 (51,1)	

Hubo mayor incidencia de tos al momento de la extubación en el grupo de pacientes que recibió lidocaína tópica. La diferencia no fue significativa.



6. Discusión

La capacidad de la lidocaína por vía intravenosa o por aplicación tópica para atenuar o disminuir la respuesta cardiovascular a la laringoscopia con o sin intubación endotraqueal sigue siendo motivo de ensayos clínicos cuyos resultados se encuentran en conflicto aún. El hecho que la orofaringe y tráquea sean zonas altamente reflexógenas plantea una realidad que esto produce una respuesta cardiovascular caracterizada por incremento de cifras de presión arterial y frecuencia cardíaca, representando un riesgo de complicaciones severas (hemorragia cerebral, infarto al miocardio) en pacientes portadores de isquemia miocárdica, hipertensión arterial e hipertensión endocraneal.

Con la finalidad de atenuar esta respuesta se ha usado Lidocaína, desde hace varias décadas, por sus propiedades anestésicas locales, estabilizadora de membranas y antiarrítmicas. Recientemente se ha incluido la bupivacaína aunque no ha ganado muchos adeptos ante la consideración de su larga duración circunstancia que dejaría sin protección a la vía aérea por muy largo tiempo en caso de no ser necesario.

La historia del uso de la Lidocaína, está documentada desde trabajos a nivel de tesis de pregrado hasta ensayos clínicos controlados. Sin embargo, la disyuntiva entre el uso tópico y endovenoso para atenuar la respuesta cardiovascular a la estimulación de la orofaringe y la tráquea sigue en conflicto hasta nuestros días. En una tesis de pregrado sustentada de la Universidad Francisco Marroquín de Guatemala, en 1986, se encontró, mediante un estudio experimental, que la



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Lidocaína endovenosa fue superior a la Lidocaína tópica al 4 y 10% para atenuar la respuesta adrenérgica a la intubación. (5)

En 1989 en el departamento de Anestesiología y Farmacología de la Universidad de Queens de Kinston, Ontario se reclutó 150 pacientes mayores de 50 años para comparar el efecto de la Lidocaína frente al Fentanil en el control de la respuesta adrenérgica que genera la intubación endotraqueal. Los efectos atenuadores del Fentanil fueron más estables y duraderos, creando con ese hallazgo una duda metodológica en el sentido de que la disminución de la frecuencia cardíaca y presión arterial podría atribuirse al uso de los opioides u otros compuestos de reciente introducción en calidad de inductores anestésicos como el Midazolam, Fentanil, Alfentanil y Remifentanil que son elementos constitutivos de la Anestesia Balanceada (13).

Desde años anteriores a esta conclusión se aseguraba que el efecto de la Lidocaína Intravenosa en recién nacidos y niños venía siendo comprobada al disminuir la frecuencia cardíaca en un promedio de 10 latidos por minuto, si se utilizaba a 5 mg/kg. Pero, dada la circunstancia de que en la década de los 80s, del siglo que feneció, la inducción anestésica en niños era exclusivamente inhalatoria resulta difícil asignar al anestésico local la acción efectiva de disminuir la frecuencia cardíaca, alimentando con eso la reflexión de que la disminución de la frecuencia cardíaca estaría influenciada por las drogas inductoras (4).

En efecto, en un estudio realizado en 1990 se administró Lidocaína a dosis de 1.5mg/kg a 125 niños entre 2 y 12 años en 1, 2, 3 o 4 minutos antes de Laringoscopia en Intubación y los resultados fueron que no se obtuvo atenuación



UNIVERSIDAD DE CUENCA

de la respuesta simpática. En esta investigación la inducción se realizó con Tiopenthal Sódico (15).

Otro de los trabajos que aporta información en ese sentido es el realizado en el Hospital de Ipanema de Río de Janeiro con Lidocaína Tópica antes de la inducción de la anestesia general. Los resultados fueron la elevación de la respuesta cardiovascular acompañada de disconfort del paciente y la conclusión de los investigadores de que la Lidocaína en aerosol en dosis de 1mg/kg (solución al 10%) no ofrece ninguna protección a los cambios cardiocirculatorios desencadenados por la Laringoscopia, pero sí lo hace la Lidocaína intravenosa a dosis de 1.5 mg/kg (9).

Como se expresó anteriormente algunos de estos trabajos no sólo evidencian el conflicto entre la acción efectiva dependiente de la vía de administración, sino también incluyen el análisis de covariables como la acción de los inductores dentro de los cuales se citan el Tiopenthal y el Etomidato que clásicamente se están descritas como compuestos que aumentan la respuesta adrenérgica al estimular la mucosa faríngea, área considerada altamente reflexógena (9,11).

A partir de la década de los 90s las nuevas investigaciones sobre el tema han aumentado la dosis de lidocaína en aerosol e incluyen la medición de las concentraciones plasmáticas para prevenir la toxicidad. En 1995 en la facultad de medicina de la Universidad de Sao Paulo en el departamento de Anestesiología se administró 150 mg de lidocaína en aerosol en orofaringe y se encontró la concentraciones plasmática de 1.76 mcg /ml y 3.5 mcg/ml. La máxima concentración se obtuvo a los 10 minutos de la administración. Aun así los



UNIVERSIDAD DE CUENCA

hallazgos relacionados con la respuesta adrenérgica no fueron los reportados por la mayoría de los investigadores. Ellos encontraron aumento de la presión arterial sistólica, diastólica y frecuencia cardíaca; por tanto, la conclusión sobre la Lidocaína Tópica fue que no ofrecía acción protectora de la respuesta cardiovascular a la estimulación de la orofaringe. (16)

Sobre el momento de la administración de la Lidocaína también se registra variaciones entre los esquemas. Un estudio realizado en el departamento de Anestesiología y de Cuidados Intensivos de la escuela de graduados de la Universidad de Sapporo, Japón; con 75 pacientes en tres grupos iguales el primer grupo fue intubado sin Lidocaína, el segundo grupo recibió Lidocaína tópica 4 ml de una solución al 4% y fue intubado inmediatamente después de la nebulización y el tercer grupo fue intubado 2 minutos después de la intubación. Las respuestas adrenérgicas fueron medidas cada minuto durante 5 minutos post intubación. En los grupos que no recibieron Lidocaína Tópica el aumento de la respuesta adrenérgica fue mayor al 40% de los valores basales, en el grupo que recibió Lidocaína el aumento fue de apenas 5.4%. La recomendación de los investigadores fue que cuando se utilice nebulización con Lidocaína debe realizarse la intubación endotraqueal 2 minutos después (17). Al respecto nuestra medición se realizó a los 3 y 5 minutos según sea la vía venosa o tópica, respectivamente.

En investigaciones similares los hallazgos sobre la bondad de una de las dos vías sigue manteniendo el desacuerdo. En efecto, con el planteamiento hipotético de que la Lidocaína por vía endotraqueal al momento de la extubación es mejor que la Lidocaína intravenosa para evitar la aparición de tos, pujo, laringo espasmo o



UNIVERSIDAD DE CUENCA

cambios hemodinámicos se realizó una investigación en dos grupos de 30 pacientes. El grupo que recibió 150 mg de Lidocaína en 6ml de una solución por aspersión endotraqueal disminuyó significativamente la frecuencia cardiaca, las presiones sistólica, diastólica y media, así como la incidencia de tos, pujo y laringoespasma que el grupo que recibió 1.5 mg/kg por vía endovenosa a los pacientes se extubó despiertos cuando obedecían órdenes como abrir los ojos (8). En nuestro ensayo medimos únicamente la incidencia de la tos durante el momento de extubación la frecuencia del signo fue similar en ambos grupos (Tabla N°6).

Es posible que los resultados que otorgan ventajas indistintamente a una de las dos vías de administración de Lidocaína, sean el producto de investigaciones con diferencias metodológicas y aun de la dosificación. Tal es el caso de algunos estudios que han utilizado 2mg/kg de lidocaína intravenosa con la intención de medir la influencia sobre el bloqueo de dos dosis de Rocuronio, 0.6 y 1.2 mg/kg; pero no se encontró potenciación de bloqueo aunque sí disminución de la respuesta cardiovascular (20).

Las investigaciones de los últimos seis años siguen manteniendo resultados contradictorios a pesar de la introducción de minucias metodológicas como la de medir la respuesta cada minuto por seis minutos después de instilar 5 ml de Lidocaína al 2 % tres minutos antes de la intubación, estudio que incluyó a 56 pacientes divididos en dos grupos iguales cuyo grupo control recibió 5 ml de solución salina. Los mayores cambios de frecuencia cardiaca y presión arterial se registraron en el grupo control, pero la incidencia de taquicardia en ambos grupos fue similar (18)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

La mejor concentración para utilizar Lidocaína en atomización también sigue en estudio. En el 2007 se comparó la atomización de Lidocaína al 1 vs 2% en pacientes obesos mórbidos y a pesar de que se encontró que el mejor efecto para atenuar la respuesta cardiovascular es la solución al 2%. La conclusión de los investigadores fue que no hay indicación exacta sobre la concentración adecuada para expresar resultados concluyentes sobre todo porque deberían estar basados en la determinación de las concentraciones plasmáticas de Lidocaína que se producen tras la atomización de Lidocaína (19)

Al parecer, el aerosol de Lidocaína al 10% es el compuesto de mayor uso. En el departamento de medicina Anestesiología y de Dolor de la Universidad de Yeungnam de Daegu, Corea, se realizó un estudio experimental para probar la eficacia de Lidocaína al 10% en aerosol en dosis de 1.5mg/kg. Hubo disminución significativa de la frecuencia cardiaca y presión arterial media durante los primeros 5 minutos y durante el periodo de extubación los episodios de tos fueron suprimidas. La mitad de la dosis de Lidocaína fue administrada en la laringe y en el área epiglótica, la otra mitad en la tráquea. Los investigadores introdujeron una maniobra adicional que lo llamaron Laringoscopia en suspensión al estímulo prologando sobre la Laringe. Uno de los objetivos de estudio fue extrapolar la información obtenida para los procedimientos que incluyan abordajes prolongados en la zona Laríngea como la microscopía laríngea para obtener biopsias o para diagnóstico o tratamiento de desordenes de la vía aérea superior (3)

Sea como fuese, los resultado de nuestra investigación algunos de los cuales son concordantes con los que publica la literatura especializada, como el hecho de la



UNIVERSIDAD DE CUENCA

disminución significativa de la presión arterial media, presión diastólica y la frecuencia cardiaca; aportan datos que refuerzan los hallazgos de investigaciones confiables; pero plantean así mismo la posibilidad de continuar buscando una información concluyente no sólo en cuanto a la elección de la vía y la dosis de la Lidocaína sino en la posibilidad de aclarar la participación de los medicamentos utilizados en la inducción en la atenuación de las respuestas cardiovasculares en la Laringoscopia.

Esta reflexión sin duda será compartida por los investigadores del tema dado el hecho que en los últimos cinco años se han incluido inductores como el Midazolam y el Propofol acompañadas siempre de opioides como el Fentanil y el Remifentanil. En este sentido las acciones bradicardisantes de los opioides de seguro estarían contribuyendo a la atenuación de la respuesta cardiovascular en cuyo caso deberían emprenderse investigaciones tendientes a identificar la interacción de los inductores en caso de haberla. Por lo menos un par de investigaciones a las que hemos tenido acceso aseguran que compuestos como el Fentanil o el Esmolol resulta más efectivo que la Lidocaína independiente de la vía para atenuar la respuesta adrenérgica a la laringoscopia e intubación (21)

Hasta tanto la conclusión de los investigadores brasileños en el sentido que la Lidocaína tópica en laringe y tráquea causa incomodidad, aumento de la frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica, no protege de las alteraciones cardiovasculares y de la intubación como si lo hace la Lidocaína Intravenosa, actualiza la discusión en el sentido de no poseer aún resultados concluyentes (16)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Finalmente, la biblioteca digital Cochrane sigue esperando la realización de más ensayos clínicos que permitan conclusiones más duraderas.



7. Conclusiones y Recomendaciones

- La acción atenuadora de la Lidocaína frente a la respuesta cardiovascular durante la Laringoscopia e intubación endotraqueal realizadas en el período de inducción a la anestesia general no parece estar en duda pero si la supremacía de la vía de administración y aun la dosis.
- El hecho de que los resultados contradictorios de la Lidocaína se den en el período de inducción donde existe la posibilidad de interacción con benzodiazepinas, opioides y relajantes musculares, plantea la necesidad de realizar investigaciones clínicas para discriminar la acción específica de las drogas en la disminución o atenuación de la respuesta adrenérgica frente la estimulación de la Laringe.
- A pesar del advenimiento de nuevos anestésicos locales con menor cardiotoxicidad que la Lidocaína, esta sigue siendo la droga de referencia y sin duda no perderá su espacio por mucho tiempo en el arsenal farmacológico.
- Deberían continuar replicándose estudios similares aunque con metodología más refinada que permita obtener información concluyente.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Jiménez XJ, Alvarado M. Comparación de la Respuesta Hemodinámica Durante la Laringoscopia e Intubación Traqueal con la Administración de Lidocaína Tópica Vs Lidocaína Intravenosa. Bol Med 1994; 10(3).
2. Briones G, Álvarez R, Baltazar V, Zambala C, González M et al. 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.
3. Lee DH, Park SJ. Effects of 10% lidocaine spray on arterial pressure increase due to suspension laryngoscopy and cough during extubation. Korean J Anesthesiol 2011; 60: 422-427.
4. Montaña E, Gutiérrez G, Galindo EL, Moreno CR, Ayala S. Empleo de Clorhidrato de Lidocaína durante la intubación endotraqueal de neonatos. Rev Mex Anest 1987; 10:29-36.
5. Berduo SE. Intubación Orotraqueal: Estudio comparativo entre el uso de la lidocaína tópica y lidocaína endovenosa. Tesis de Grado. Universidad Francisco Marroquín, Guatemala, 1986.
6. Butterworth JF, Strichartz GR. Molecular mechanism of local anesthesia: a review. Anesthesiology 1990; 72: 711-734.
7. Hurlé MA. Anestésicos locales. En Florez J, Armijo JA Ed. Farmacología Humana.España. Masson.1998. p 295-301.
8. Kling JC, Amaya O. Efectividad de la utilización de xilocaína endotraqueal para extubación despierto. Rev Col Anest 2001; 24(4):235-244.
9. Imbeloni L E, Neiva MHL, Maia C P. Lidocaína antes da Intubação Traqueal: Venosa ou Laringotraqueal? Rev Bras Anest 1988; 38: 6:399-402.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

10. Carvalho JC, Taniwaki M, Sato H, Nishida M, Mathias R, Silva Alves de ML et al. Anestesia tópica da orofaringe: concentrações plasmáticas de lidocaína, Interação com Agentes indutores e Proteção à hemodinâmica intubação traqueal Rev. Bras. Anesthesiol 1995; 45 (4):245-52.
11. Gonzales Pereira S, Sanchez Queralta M, Miyares Peña V, Coello Acosta R, Meléndez Suarez D. eficacia de la lidocaína para el control de la respuesta refleja durante la ejecución de laringoscopia e intubación endotraqueal. MEDISAN 2011; 15(10):1369.
12. Malde AD, Sarode V. Attenuation Of The Hemodynamic Response To Endotracheal Intubation: Fentanyl Versus Lignocaine. The Internet Journal of Anesthesiology ISSN: 1092-406X
13. Splinter WM, Cervenko F. Haemodynamic responses to laryngoscopy and tracheal intubation in geriatric patients: effects of fentanyl, lidocaine and thiopentone. Can J Anaesth 1989; 36(4):370-6.
14. Jiménez XJ, Alvarado MA. Comparación de la respuesta hemodinámica durante la laringoscopia e intubación traqueal con la administración de lidocaína tópica vs lidocaína intravenosa. Boletín Médico de Postgrado. 1994; 10(3).
15. Splinter WM. Intravenous lidocaine does not attenuate the haemodynamic response of children to laryngoscopy and tracheal intubation. Can J Anaesth 1990; 37(4):440-3
16. Almeida JC, Taniwaki MM, Sato HH, Nishida MM, Mathias RS et al. Anestesia Tópica da Orofaringe: Concentrações Plasmáticas de Lidocaína, Interação com Agentes Indutores e Proteção
17. Koichi Takita MD, Yuji Morimoto MD PhD, Osamu Kemmotsu MD PhD, Tracheal lidocaine attenuates the cardiovascular response to endotracheal intubation. Can J Anesth 2001; 48(8):732–736.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

18. Hsiaom LS. Efficacy of oropharyngeal lidocaine instillation on hemodynamic responses to endotracheal intubation. Chinese Electronic Theses & Dissertations Service. 2006.
- 19.
20. Woodruff C, Schricker T, Vinet B. Atomised lidocaine for airway topicalisation in the morbidly obese: a randomized controlled trial comparing 1% vs. 2%. *Anesthesia*, 2007 62: 984-988
21. Gameiro G, Guilherme J, García LV. Effects of 2 mg.kg⁻¹ of Intravenous Lidocaine on the Latency of Two Different Doses of Rocuronium and on the Hemodynamic Response to Orotracheal Intubation. *Brazilian J Anesthesiol* 2011: 61(1):1–12.
22. Singh H, Vichitvejpaisal, Gaines GY, White PF. Comparative effects of lidocaine, esmolol, and nitroglycerin in modifying the hemodynamic response to laryngoscopy and intubation. *J Clin Anesthesia*. 1995; 7(1):5-8.



Anexos

Anexo 1

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Indicador	Escala
Lidocaína Nebulizador 20%	Administración de lidocaína tópica mediante nebulizador	Administración de dosis	Si No
Lidocaína Parenteral 2%	Administración de lidocaína por vía venosa	Administración de dosis	Si No
Tensión Arterial	Presión que ejerce la sangre contra las arterias	Mm Hg. Mm Hg. Mm Hg.	Continua
Frecuencia Cardiaca	El número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo.	Latidos por minuto	Continua
Tos	Acto reflejo protector de vía aérea		Si No
Edad	Lapso transcurrido desde nacimiento	Años cumplidos	Continua
Sexo	Características fenotípicas	Fenotipo	Masculino, Femenino
IMC	Razón $\text{kg}/(\text{talla en m})^2$	Peso/Talla	Peso Bajo, Peso Normal, Sobrepeso, Obesidad
Instrucción	Escolaridad aprobada	Años aprobados	Primaria Secundaria Superior
Procedimiento quirúrgico	Planificación del médico cirujano	Intervención realizada	Categórica
Tiempo Quirúrgico	Lapso que dure en min la cirugía.	Minutos	Contínua



Anexo 2

Consentimiento informado

En la ciudad de Cuenca a los ____ días del mes de _____ del año 2012.

Yo _____, conozco que se está realizando una investigación científica, y estoy de acuerdo en recibir el procedimiento anestésico denominado: **LIDOCAÍNA PARA INTUBACIÓN EN ANESTESIA GENERAL BALANCEADA**, en la cual se determinarán los efectos del siguiente medicamento: _____; el mismo que se administrará durante mi operación denominada: _____, que es de carácter **PLANIFICADA**, porque sé que no atentará en contra de mi salud, y además:

1. Por la presente autorizo al médico Anestesiólogo Doctor _____ a administrar en mi persona, los anestésicos que se consideren necesarios.
2. Acepto que para la operación mencionada, el anestesiólogo me ha realizado una valoración clínica, indicado el periodo de ayuno y ha solicitado los exámenes necesarios, para que reciba el procedimiento anestésico inicialmente descrito.
3. Se me ha informado que, previo al ingreso al quirófano se me administrará de ser necesario, un medicamento que me tranquilizará.
4. El anestesiólogo me ha explicado en que consiste y como se realizará el procedimiento anestésico inicialmente descrito, además ha contestado mis preguntas y he recibido suficiente información y comprendido todas sus respuestas.
5. Reconozco que siempre hay riesgos para la vida y la salud asociados con la anestesia, y tales riesgos me han sido explicados por el anestesiólogo y se me ha informado que, se tomarán todas las precauciones para evitarlos.
6. Mientras dure el acto operatorio y anestésico, el anestesiólogo me cuidará sin abandonarme, y estaré adecuadamente vigilado de mis signos vitales con medios no invasivos, e invasivos si fuesen necesarios, y que me han sido debidamente explicados en que consisten.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

7. Cuando termine la operación antes mencionada, recibiré control y manejo postoperatorio inmediato de los signos vitales y del dolor, en un sitio adecuado.
8. Comprendo que puedo retirarme de esta investigación científica: Cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
9. Certifico que he leído y/o me han leído, y que comprendo lo anterior, que además todos los espacios en blanco han sido completados antes de mi firma y que al encontrarme en capacidad de expresar mi libre voluntad, presto libremente mi conformidad para participar en esta investigación científica.

Firma de paciente

Firma de Testigo

10. Certifico que, he explicado la naturaleza, propósitos, ventajas, riesgos y alternativas de la propuesta anestesia, y he contestado todas las preguntas. Considero que el (la) paciente comprende totalmente lo que he explicado.

Firma del Anestesiólogo



Anexo 3

Tabla de asignación aleatoria de acuerdo al tamaño de la muestra.

Realizada en SPSS™ vers 15 en español para Windows™

<i>Paciente</i>	<i>Grupo asignado</i>	<i>Paciente</i>	<i>Grupo asignado</i>
Paciente 1	lidocaina espray al 10%	Paciente 47	lidocaina espray al 10%
Paciente 2	lidocaina espray al 10%	Paciente 48	lidocaína IV
Paciente 3	lidocaína IV	Paciente 49	lidocaína IV
Paciente 4	lidocaina espray al 10%	Paciente 50	lidocaina espray al 10%
Paciente 5	lidocaina espray al 10%	Paciente 51	lidocaína IV
Paciente 6	lidocaína IV	Paciente 52	lidocaína IV
Paciente 7	lidocaina espray al 10%	Paciente 53	lidocaina espray al 10%
Paciente 8	lidocaina espray al 10%	Paciente 54	lidocaína IV
Paciente 9	lidocaina espray al 10%	Paciente 55	lidocaína IV
Paciente 10	lidocaina espray al 10%	Paciente 56	lidocaina espray al 10%
Paciente 11	lidocaina espray al 10%	Paciente 57	lidocaina espray al 10%
Paciente 12	lidocaina espray al 10%	Paciente 58	lidocaína IV
Paciente 13	lidocaína IV	Paciente 59	lidocaina espray al 10%
Paciente 14	lidocaina espray al 10%	Paciente 60	lidocaina espray al 10%
Paciente 15	lidocaína IV	Paciente 61	lidocaina espray al 10%
Paciente 16	lidocaína IV	Paciente 62	lidocaína IV
Paciente 17	lidocaína IV	Paciente 63	lidocaína IV
Paciente 18	lidocaina espray al 10%	Paciente 64	lidocaína IV
Paciente 19	lidocaína IV	Paciente 65	lidocaina espray al 10%
Paciente 20	lidocaina espray al 10%	Paciente 66	lidocaina espray al 10%
Paciente 21	lidocaina espray al 10%	Paciente 67	lidocaína IV
Paciente 22	lidocaína IV	Paciente 68	lidocaina espray al 10%



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Paciente 23	lidocaina espray al 10%
Paciente 24	lidocaina espray al 10%
Paciente 25	lidocaína IV
Paciente 26	lidocaína IV
Paciente 27	lidocaina espray al 10%
Paciente 28	lidocaina espray al 10%
Paciente 29	lidocaina espray al 10%
Paciente 30	lidocaína IV
Paciente 31	lidocaina espray al 10%
Paciente 32	lidocaina espray al 10%
Paciente 33	lidocaina espray al 10%
Paciente 34	lidocaina espray al 10%
Paciente 35	lidocaína IV
Paciente 36	lidocaína IV
Paciente 37	lidocaína IV
Paciente 38	lidocaina espray al 10%
Paciente 39	lidocaína IV
Paciente 40	lidocaína IV
Paciente 41	lidocaina espray al 10%
Paciente 42	lidocaína IV
Paciente 43	lidocaina espray al 10%
Paciente 44	lidocaína IV
Paciente 45	lidocaína IV
Paciente 46	lidocaína IV

Paciente 69	lidocaína IV
Paciente 70	lidocaina espray al 10%
Paciente 71	lidocaína IV
Paciente 72	lidocaina espray al 10%
Paciente 73	lidocaina espray al 10%
Paciente 74	lidocaina espray al 10%
Paciente 75	lidocaína IV
Paciente 76	lidocaína IV
Paciente 77	lidocaína IV
Paciente 78	lidocaína IV
Paciente 79	lidocaina espray al 10%
Paciente 80	lidocaína IV
Paciente 81	lidocaina espray al 10%
Paciente 82	lidocaína IV
Paciente 83	lidocaína IV
Paciente 84	lidocaina espray al 10%
Paciente 85	lidocaína IV
Paciente 86	lidocaína IV
Paciente 87	lidocaína IV
Paciente 88	lidocaina espray al 10%
Paciente 89	lidocaína IV
Paciente 90	lidocaina espray al 10%
Paciente 91	lidocaína IV
Paciente 92	lidocaína IV



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Anexo 4: Formulario para recopilación de la información



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSGRADO DE ANESTESIOLOGÍA

Respuesta cardiovascular a la laringoscopia en la intubación endotraqueal con Lidocaína tópica vs Lidocaína intravenosa. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2011.

Tesis previa a la obtención del título de Especialista en Anestesiología

• **Datos del Paciente:**

Edad: (Años)

Sexo: M... F... (Marque con una X)

Estado Civil:.....

Instrucción: Ninguna... Primaria... Secundaria... Superior... (Marque con X)

Estado Físico: ASAI... ASAII...

Procedimiento: Cirugía General... Ginecología...
Traumatología... Otorrinolaringología... Cirugía Oncológica
Menor... Cirugía Tórax...

• **Grupo de Intervención:**

Lidocaína Espray:... Lidocaína Venosa:... (Marque con una X)

• **Variaciones de la Respuesta cardiovascular:**

*Tiempo 0: TA sistólica.../TA diastólica...mmHg. FC:...lat/min.

**Tiempo 1: TA sistólica.../TA diastólica...mmHg. FC:...lat/min.

***Tiempo 2: TA sistólica.../TA diastólica...mmHg. FC:...lat/min.

****Tiempo 3: TA sistólica.../TA diastólica...mmHg. FC:...lat/min.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

****Tiempo 4: TA sistólica.../TA diastólica...mmHg. FC:...lat/min.

(*Tiempo 0 condiciones basales (pre inducción); **Tiempo 1 al inicio de la inducción y antes de la intervención 5 min; ***Tiempo 2 inmediatamente después de la laringoscopia e intubación; ****Tiempo 3 a los 5 min de la laringoscopia e intubación; *****Tiempo 4 a los 15 min de la laringoscopia e intubación)

- **Al final de la extubación: Tos Si... No... (marque con una X)**



Reverso de Formulario para recopilación de datos:

INSTRUCCIONES:

- A todos los pacientes se realizó la *cateterización* de una vena en el dorso de la mano con un catéter 18G, según la norma del Servicio de Anestesiología para cuando se programa la administración de anestesia general con intubación endotraqueal. Se instaló una infusión de Solución Isotónica de Cloruro de Sodio al 0,9% y se premedicó con midazolam intravenoso a dosis de 0,04 mg/kg de peso.
- Utilizar Lidocaína Espray 3 puff 5 minutos antes de la intubación endotraqueal.
- Utilizar Lidocaína Venosa 1.5mg/kg 3 minutos antes de la intubación endotraqueal.
- Se consideraron 4 tiempos para medición de la respuesta cardiovascular y su registro en un formulario diseñado específicamente para el efecto. Anexo 4.
 - Tiempo 0 condiciones basales (pre inducción)
 - Tiempo 1 al inicio de la inducción y antes de la intervención (5 min)
 - Tiempo 2 inmediatamente después de la laringoscopia e intubación
 - Tiempo 3 a los 5 min de la laringoscopia e intubación
 - Tiempo 4 a los 15 min de la laringoscopia e intubación
- Se realizó una medición de los valores basales de la frecuencia cardíaca y presión arterial sistólica y diastólica. Para la estimación de la presión arterial media se utilizó la fórmula que utiliza el promedio de 2 diastólicas + 1 sistólica [$PAM \cong 1/3 (2PAD + PAS)$].
- *Inducción.* La inducción a la anestesia general se realizó de manera similar en ambos grupos. Oxigenación al 100% durante dos minutos (desnitrogenización) seguidos de Propofol intravenoso a dosis de 2 mg/kg hasta obtener la pérdida del reflejo palpebral. Se utilizó un relajante muscular no despolarizante el Bromuro de Rocuronio a 0.6 mg/kg para laringoscopia e intubación.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

- *Intervención.* El grupo Lidocaína Espray recibió tres nebulizaciones de lidocaína al 10% en orofaringe 5 minutos antes de la laringoscopia e intubación endotraqueal. El grupo Lidocaína IV recibió 1,5 mg/kg de lidocaína intravenosa 3 minutos antes de la laringoscopia e intubación.
- *Laringoscopia e intubación.* Una vez comprobadas las condiciones de inducción se realizó laringoscopia e intubación endotraqueal. Se utilizó laringoscopio con pala tipo Mc Intosh.
- Luego de verificar la intubación endotraqueal y la ventilación pulmonar, con auscultación, se conectó al circuito de ventilación mecánica con respiración controlada: VT de 5 a 8 ml/kg y FR de 12 a 15/min en ventilador volumétrico (1).