

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSTGRADO

“Lidocaina Endovenosa Vs. Topica Para Intubacion Endotraqueal”

TESIS Para optar el Título en la Especialidad de: ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACIÓN

AUTOR

Julio César Gutiérrez Flores

Lima – Peru 2004

Agradecimientos

Debo agradecer el logro de esta tesis al Servicio de Centro Quirúrgico del Hospital Cayetano Heredia de Piura, donde se desarrolló este trabajo, en especial al Dr. Jesús A. Ciccía Navarro, a la Dra. Nélide Baudry y Dr. Oscar Morales Alva a todos los anestesiólogos asistentes del Servicio, por su apoyo desinteresado en el logro de esta investigación.

Dedicatoria

Este trabajo de investigación está dedicado a mis colegas y amigos de la especialidad en Anestesia, Analgesia y Reanimación del Hospital Cayetano Heredia de Piura, con quienes durante tres largos y sacrificados años, juntos hemos logrado concluir satisfactoriamente.

También se dedica este trabajo al Centro Quirúrgico del Hospital Cayetano Heredia de Piura, a su Jefe de Servicio, y asistentes, junto a los cuales hemos pasado, durante los tres años de la especialidad, momentos muy gratos.

RESUMEN

Objetivos: Determinar la eficacia de lidocaina endovenosa vs. Lidocaina tópica, 1mg/k en ambos casos, en la respuesta hemodinámica de la intubación endotraqueal.

Metodología: Es un ensayo Clínico aleatorizado con grupo control y dos tratamientos. Una muestra de 62 pacientes distribuidos aleatoriamente a tres grupos: control, lidocaina endovenosa, lidocaina tópica.

Resultados: La Frecuencia cardiaca (FC) y la Presión Arterial (PS) son los parámetros hemodinámicos más afectados como respuesta a la intubación endotraqueal, produciéndose incrementos de hasta el 30% de la Frecuencia Cardiaca (FC) y 18% de la Presión Arterial (PS) en el grupo control. Para la FC la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$), al 1er, 2do y 3er minutos, de la intubación entre el grupo control y ambos tratamientos ($p < 0.05$). Para la PS la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre el control y el grupo de lidocaina tópica al primer y segundo minuto de la intubación; y al tercer minuto de la intubación la diferencia es estadísticamente significativa entre el grupo control y ambos tratamientos.

Conclusiones: Lidocaina ha demostrado tener efecto protector tanto en su administración endovenosa como tópica para atenuar la respuesta hemodinámica a la intubación endotraqueal, a dosis de 1 mg/k previo a la intubación endotraqueal.

Palabras Clave

Intubación orotraqueal – Lidocaina endovenosa – Lidocaina Tópica – Presión Arterial – Frecuencia Cardiaca.

INTRODUCCIÓN

Para el manejo de la vía aérea el anestesiólogo puede elegir entre usar Máscara Laríngea o su variante con sonda nasogástrica, tubo endotraqueal o Tubo Laríngeo de reciente introducción en el mercado¹⁶; De todas ellas la Intubación endotraqueal continúa siendo un procedimiento frecuente para el manejo de la vía aérea durante una anestesia general, dada la disponibilidad que por su costo es un insumo presente en la gran mayoría de Hospitales del país.

La intubación endotraqueal, en el caso de los adultos, requiere de la administración de una serie de agentes, ya sea por vía endovenosa o inhalatoria, que permitan una intubación adecuada en términos de evitar los potentes reflejos desencadenados por la misma intubación sobre la laringe. La intubación endotraqueal se realiza como parte de la inducción de la anestesia general, que en el caso de los pacientes adultos, se realiza generalmente luego de la colocación de una vía endovenosa; por lo que en la inducción de la anestesia pueden utilizarse la vía aérea, la vía endovenosa o ambas para conseguir el plano adecuado que permita una intubación endotraqueal adecuada.

Una intubación endotraqueal adecuada será el resultado de combinar adecuadamente los fármacos anestésicos para evitar o producir un mínimo de respuesta hemodinámica refleja.

El aparato respiratorio, en el ser humano, es muy eficiente producto de una larga evolución; poniendo en riesgo la vida del individuo la suspensión súbita de la función del aparato respiratorio. La vía respiratoria superior, se define como un conducto que está integrado por las cavidades nasal bucal, faringe, laringe, traquea y bronquios principales. El abordaje de la vía respiratoria se puede realizar a través de mascarilla facial, laringoscopia directa para intubación y broncoscopia, para lo cual es necesario el conocimiento de la estructura anatómica y fisiológica de la vía respiratoria. En el ser humano la vía respiratoria es una vía de conducción, entrecruzándose la vía bucoesofágica y la

nasotraqueal, requiriendo elementos anatómicos y funcionales complejos para proteger la vía respiratoria sublaríngea de la aspiración del alimento que pasan por la faringe¹.

La laringe, se localiza al nivel de la tercera y sexta vértebras cervicales, en el extremo superior de la traquea y en la proximidad de la base de la lengua; es la parte más compleja de la vía respiratoria superior; el esqueleto de la laringe lo constituyen cartílagos como son: tiroides, cricoides, aritenoides, corniculados y epiglotis; este último, un cartílago fibroso recubierto por una membrana mucosa que se refleja como repliegue glosopigótico sobre la superficie faríngea de la lengua. A cada lado de este repliegue existen unas depresiones llamadas valléculas, región donde se sitúa el borde distal de la pala curvada del laringoscopio⁵.

La inervación de la laringe está a cargo de dos ramas del nervio vago de forma bilateral: el nervio laríngeo superior y el recurrente. Además, el laríngeo recurrente inerva a los músculos intrínsecos, con excepción del cricotiroides, por lo que la lesión traumática o quirúrgica bilateral del mismo podría ocasionar disfunción de las cuerdas vocales, y daño de la función protectora de la laringe hasta cuadros de obstrucción completa de la vía respiratoria. La principal función de la laringe es la de un esfínter, que previene la inundación de la vía respiratoria por sólidos y líquidos^{1,2,5}. La protección de la vía aérea ante la posible aspiración de cuerpos extraños o secreciones está dada principalmente por el reflejo de cierre de la glotis, que provoca el cierre de la laringe como medida de protección durante la deglución. La exageración de este reflejo se denomina laringoespasma, que es contraproducente para la respiración, el mismo que consiste en el cierre intenso y prolongado de la glotis como respuesta a la estimulación glótica o supraglótica directa por agentes inhalatorios, secreciones o cuerpos extraños. La estimulación del perióstio, el plexo celiaco o la dilatación del recto pueden también precipitar este proceso mediante mecanismos reflejos².

Los diferentes grados de laringoespasma producen sonidos que varían desde el tono agudo hasta el silencio total. Este último indica el cierre completo de las

cuerda vocales y debe diagnosticarse y tratarse de forma inmediata, pudiendo recurrirse a la utilización de relajantes musculares en caso de laringoespasma intenso, o medidas como desplazamiento de la mandíbula junto con la administración de oxígeno a presión con mascarilla, en casos menos graves^{2,1,6}.

La intubación endotraqueal es un procedimiento frecuente en los quirófanos, sobre todo si el paciente debe estar anestesiado y relajado. Para intubar a un paciente adulto se procede clásicamente a administrar un agente de inducción de acción rápida, como tiopental o propofol o fentanilo, seguido de un agente bloqueador neuromuscular de acción rápida como succinilcolina, atracurio, vecuronio o rocuronio que facilite la laringoscopia. En los niños, se utiliza con frecuencia la inducción con anestesia inhalatoria mediante mascarilla, sin la administración de un relajante muscular, pero con un nivel de anestesia profundo para evitar el laringoespasma. El bloqueo glosofaríngeo descrito por Woods y Lander anula la entrada de información sensitiva procedente de la región posterior de la lengua inervada por este par craneal, se utiliza aguja 23 con un volumen de 2 ml de lidocaina al 1% con adrenalina en la zona donde la base de la lengua se une al pliegue palatogloso. Este bloqueo puede realizarse con el paciente con estómago lleno y no parece afectar la integridad de la función de la vía aérea aun realizado de forma bilateral². El nervio laríngeo superior, que inerva la epiglotis, puede ser bloqueado con aguja 23 y un volumen de 2-3ml de lidocaina al 1% entre el hasta mayor del hueso hioides y el cartílago tiroides, o mediante aplicación de gasas empapadas de lidocaina al 1%, durante un minuto en cada lado, en la fosa piriforme con la ayuda de una pinza de Krause².

Las respuestas cardiovasculares a la laringoscopia son la hipertensión, taquicardia y arritmias. En los niños puede aparecer bradicardia, aunque siempre debe considerarse la hipoxemia como causa primaria. Los pacientes sanos suelen tolerar bien estas respuestas; Sin embargo, los pacientes con reserva coronaria o miocárdica limitada pueden presentar insuficiencia miocárdica o isquemia.

Cuando se pretende inducir con agentes inhalatorios el CAM de anestésico inhalatorio para la intubación endotraqueal es aproximadamente 30% más elevado que para la incisión quirúrgica, debiendo alcanzarse un nivel de

anestesia relativamente profundo². Algunos fármacos bloquean la respuesta hipertensiva a la instrumentación de la vía aérea, siendo útiles los opiáceos como una opción adicional a dosis de 3 – 4 ug/kg para que sea eficaz²; aunque algunos sostienen que la dosis de fentanilo para prevenir alteraciones durante la intubación no deberá ser menor de 7 ug/kg y 7 minutos antes de la misma, concluyendo que dosis menores no influyen en la respuesta hemodinámica¹⁰; ésta dosis, muchas veces, puede llegar a producir depresión respiratoria y apnea antes de la intubación y por lo que debe ser monitorizada la función ventilatoria. Otros estudios sostienen que la dosis de 2 ug/kg de fentanilo intravenoso son suficientes para disminuir la respuesta hemodinámica a la intubación endotraqueal⁴.

La lidocaina reduce las necesidades anestésicas en un 30% si se administra a dosis de 1.5 mg/kg. en bolo endovenoso, con un mínimo efecto depresivo sobre el sistema cardiovascular. Lidocaina intravenosa es efectivo para disminuir la respuesta hemodinámica a la laringoscopia y la intubación en por lo menos un 20%³. La lidocaina intravenosa puede utilizarse como suplemento del efecto opiáceo sobre la hemodinámica^{3,13}. La anestésica tópica con lidocaina ha resultado un método menos eficaz para abolir la respuesta hemodinámica, en tanto que la laringoscopia precede a su administración².

Se han utilizado varios agentes antihipertensivos para reducir la respuesta de la presión arterial y la frecuencia cardiaca a la intubación, entre ellos los bloqueadores adrenérgicos beta, fentolamina, nitroprusiato, clonidina, captopril, nitroglicerina, hidralacina y esmolol^{7,8,12}, pero no se ha comprobado su eficacia relativa. Otro aspecto importante lo constituyen las arritmias producidas durante o inmediatamente después de la laringoscopia y la intubación, los mismos que se resuelven con una ventilación correcta y una profundidad anestésica adecuada.

Se ha descrito también la respuesta respiratoria del laringoespasma y broncoespasma frente a la laringoscopia, intubación y extubación debidos a un aumento de la resistencia de la vía aérea y un efecto de irritación mecánica ocasionados por el tubo endotraqueal.

La lidocaina es un anestésico local del grupo amida con una menor incidencia de efectos secundarios con respecto a los de su grupo: Lidocaina, Mepivacaina, Prilocaina, Bupivacaina y Ropivacaina^{4, 15}. El carácter lipofílico de la molécula se expresa en la tendencia del compuesto a unirse a los lípidos de membrana neuronal, bloqueando la conducción nerviosa mediante inhibición de los canales de Na⁺. La acción de los anestésicos locales puede realizarse por infiltración con efecto de acción casi inmediato, y cuya duración puede prolongarse con el uso de adrenalina.

En cuanto a la toxicidad de la lidocaina, los síntomas de toxicidad sistémica son el resultado de una estimulación sobre el Sistema Nervioso Central y concomitantemente depresión de los centros medulares y sistemas respiratorio y cardiovascular, en relación con la dosis y los niveles plasmáticos entre 3 – 4 mg/k de peso sin epinefrina y de 6 – 7 mg/k de peso con epinefrina^{4, 15}. Electrofisiológicamente los anestésicos locales disminuyen la velocidad máxima de despolarización en las fibras de purkinje y en el músculo ventricular, posiblemente por inhibición de los canales rápidos de sodio en las membranas cardiacas, con recuperación completa para el caso de lidocaina¹⁵. Sobre el músculo vascular liso periférico las concentraciones bajas de lidocaina producen vasoconstricción, mientras que las concentraciones elevadas aumentan el diámetro arteriolar, indicador de vasodilatación

METODOLOGÍA

Es un ensayo clínico dirigido a comparar la respuesta hemodinámica de dos grupos elegidos al azar; La respuesta hemodinámica definida como la variación de la presión arterial, con sus componente sistólico y diastólico, y la frecuencia cardiaca, fue evaluada ante dos formas de tratamiento como es la lidocaina endovenosa y la lidocaina tópica en la misma cantidad, y teniendo un grupo control donde no se aplicó ninguna de los dos tratamientos anteriores.

El diseño de esta investigación para este caso es el experimental, para comparar a través de estadísticas inferenciales, tales como el análisis de la varianza y la comparación múltiple entre los tratamientos mediante las pruebas de Tukey, Scheffe y Dunnett la diferencia entre tratamientos.

Se diseñó el estudio para la recolección de los datos necesarios, con el fin de alcanzar los objetivos a un costo muy bajo; así del grupo o muestra seleccionada se obtuvieron las variables correspondientes a los objetivos del estudio, tal como se representa a continuación:

Grupo Lidocaina endovenosa: PA, FC, variables demográficas, variables intervinientes.

Grupo Lidocaina Tópica: PA, FC, variables demográficas, variables intervinientes.

Grupo Control: PA, FC, variables demográficas, variables intervinientes.

Es un estudio prospectivo, debido a que la información sobre los hechos se recolectó con posterioridad al diseño del estudio.

La muestra del estudio se estimó en 20 pacientes por grupo; sin embargo, se convino en registrar unos 25 pacientes por grupo, para poder, al momento de verificar la calidad de los registros obtenidos, reemplazar adecuadamente las

pérdidas por mal o inadecuado registro. Finalmente, se obtuvieron 22 fichas adecuadamente llenadas en un grupo y 20 fichas para cada grupo restante, el resultado final consistió en una muestra de 62 pacientes.

La descripción de las características demográficas de la muestra incluye las variables nominales sexo, Estado físico, que serán descritas mediante uso de proporciones; las variables cuantitativas como edad, peso, variables hemodinámicas y tiempo de laringoscopia se expresarán usando promedio y desviación estándar.

El diseño de investigación experimental nos va a permitir mostrar información y servir de base para futuras investigaciones que sobre el mismo tema pudieran desprenderse.

La información se recolectó a través de medios sistematizados como es la ficha de anestesia del Hospital Cayetano Heredia de Piura, y se recogió la información en una ficha diseñada para el estudio.

Nuestra investigación comparará la eficacia de fármacos que se vienen utilizando hace mucho tiempo en nuestro país para el mismo efecto, y quizás sea parte de la práctica diaria de uno u otro anestesiólogo, y que en todo caso dicha experiencia no se ha publicado y es por tanto desconocida por la comunidad médico científica.

Para nuestro caso el proyecto ha sido aceptado por el comité de ética e investigación del Hospital Cayetano Heredia de Piura y cuanta con el visto bueno por cuanto hace hincapié en el uso de Fármacos efectivos de bajo costo

Aprobado el proyecto de investigación se planificó el trabajo restante en las siguientes etapas:

1. Conformación de un listado diario de pacientes programados para las intervenciones quirúrgicas en el Hospital Cayetano Heredia de Piura, de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión: ambos sexos, que fueran clasificados como ASA I (Paciente normal sano) o ASA II (Sujeto con

enfermedad sistémica leve controlada y sin limitaciones funcionales). Los pacientes que presentaran alguno de los siguientes criterios fueron excluidos: alteración renal y/o hepática, uso previo de betabloqueadores 24 horas previas al procedimiento, estómago lleno, vía aérea difícil (Apertura oral menor de 3cms, Mallampati IV, distancia tiromentoniana menor de 4 cms), enfermedades cardiovasculares (Arritmias cardíacas, enfermedad coronaria, falla cardíaca, hipertensión arterial y bloqueos AV), alergia documentada o sospechada a la medicación en estudio, y uso de medicamentos simpaticomiméticos 24 horas previas al procedimiento.

2. Los pacientes que aceptaron participar en el estudio fueron aleatorizados a cualquiera de los tres tratamientos: lidocaína endovenosa, lidocaina tópica o grupo control. La aleatorización se realizó previo a la recolección de datos mediante un listado donde se consignó el tratamiento a aplicar mediante un sistema de lotería según el número de pacientes. La aleatorización será llevada a cabo con presencia del Jefe de Departamento del Anestesiología y con los participantes del estudio.
3. La lista así obtenida fue sellada y entregada a un residente quien se encargó de comunicar el tratamiento a llevarse a cabo.
 - Tratamiento 1= Lidocaína de 1.0 mg/kg endovenoso.
 - Tratamiento 2= Lidocaina de 1.0 mg/kg tópico.
 - Tratamiento 3= Grupo control ningún tratamiento.
4. Una vez llegados los pacientes a la unidad de cirugía (tanto ambulatorios como hospitalizados) fueron evaluados con una historia clínica y examen físico general completo, para realizar el cuestionario de verificación de elegibilidad y determinar si es elegible para la muestra. El paciente que reunía las condiciones para participar en el estudio se le explicará los objetivos, metodología, técnica anestésica, monitoreo, posibles riesgos y complicaciones del uso de la lidocaina y si el paciente aceptara participar firmará un consentimiento escrito (ANEXO 1).

5. Ya incluido el paciente se le asignó el tratamiento de acuerdo a la aleatorización; el paciente fue llevado a sala de operaciones donde se monitorizó con EKG (DII), monitor no invasivo de presión arterial y oxímetro de pulso, se le tomó la tensión arterial, frecuencia cardíaca y SpO₂ en la sala de operaciones, datos que se registraron en la hoja "DATOS DE RECOLECCION" (ANEXO 2), se canalizó un acceso venoso periférico continuando con preoxigenación al 100% durante 1 minuto y se realizará inducción estandarizada con: fentanyl 3mcg/Kg, tiopental sódico 5-7 mg/Kg, rocuronio 0.6mg/kg y droga en estudio a dosis de 1.0 mg /kg, dosis no tóxica y que además está demostrado su efectividad en disminuir la respuesta hemodinámica a la intubación endotraqueal^{3, 4, 13, 15} manteniendo la oxigenación con presión positiva hasta cumplir el tiempo de latencia estudiado(3 minutos).
6. La intubación se llevó a cabo por profesores y residentes de anestesia, registrándose el tiempo de duración de la maniobra; posteriormente se fijó y verificó la posición del tubo endotraqueal, se continuó el mantenimiento anestésico con FIO₂ al 100% a 2-3 litro por minuto con halogenado a 1 MAC hasta el término de la operación.
7. Se midió la Frecuencia cardíaca, presión arterial (media, sistólica y diastólica) y SpO₂ al ingreso a sala de operaciones, preintubación, postintubación inmediata, y al 1°, 2° y 3° minuto postintubación.
8. Los datos de recolección fueron entregados posteriormente a los investigadores quienes guardaron la información hasta que fueran recogidos en su totalidad para ser analizados y establecer los resultados finales del estudio.
9. Se elaboró una base de datos con la información recogida en las fichas de recolección de datos en el programa Microsoft Excel 2000.
10. Los datos así procesados se exportaron al programa SPSS 7.5 para Windows y se corrieron las pruebas de análisis de varianza para los tratamientos,

analizando las diferencias significativas con las pruebas de comparación múltiple para encontrar la diferencia significativa entre los tratamientos. El nivel de significación se estableció en 5%.

11. Los resultados finales se presentan en tablas y gráficos dentro del informe final, junto con las conclusiones y discusión respectiva.

RESULTADOS

Durante los meses de Junio Julio del 2004 se llevó a cabo el presente estudio conformando una muestra aleatorizada de 62 pacientes, para determinar la eficacia comparada de lidocaina endovenosa vs tópica con un grupo control. Se obtuvieron los siguientes resultados: De los 62 pacientes 27(43.6%) pacientes fueron de sexo femenino y 35 (56.4%) de sexo masculino (Tabla 1), la edad de los pacientes varió entre 14 y 72 años con edad promedio de 42.16 \pm 2.1, el Estado físico (ASA) fue: ASA I (29%) y ASA II (71%), con peso promedio de 63.44 \pm 0.9, de las especialidades de cirugía (40.32%), ginecología (22.58) y traumatología (17.74%) principalmente (Tabla 2 y 3).

Tabla N° 1

Distribución de pacientes en estudio, del Hospital Cayetano Heredia de Piura, según Sexo, Junio-Julio 2004

Sexo	N°	%
Masculino	27	43.55
Femenino	35	56.45
TOTAL	62	100.00

Fuente: Fichas de Recolección de Datos de estudio "LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA COADYUVADA CON FENTANILO PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL" Junio-Julio 2004.

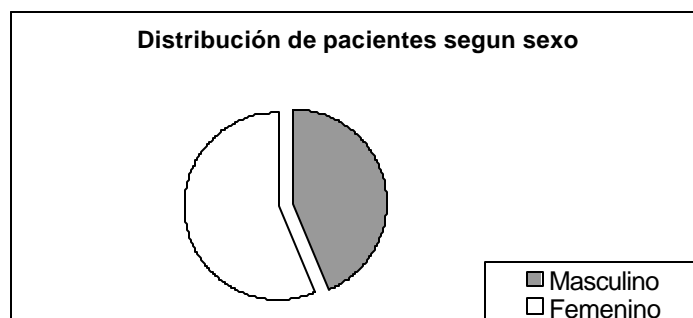


Tabla N° 2

Distribución de pacientes en estudio, del Hospital Cayetano Heredia de Piura, según Diagnóstico, Junio-Julio 2004

Diagnóstico	N°	%
Cáncer	8	12.90
Fractura	9	14.52
Mioma uterino	4	6.45
Quiste de ovario	5	8.06
Colecistitis	9	14.52
Traumatismo	2	3.23
Tumor quirúrgico	3	4.84
Otros	12	19.35
TOTAL	62	100.00

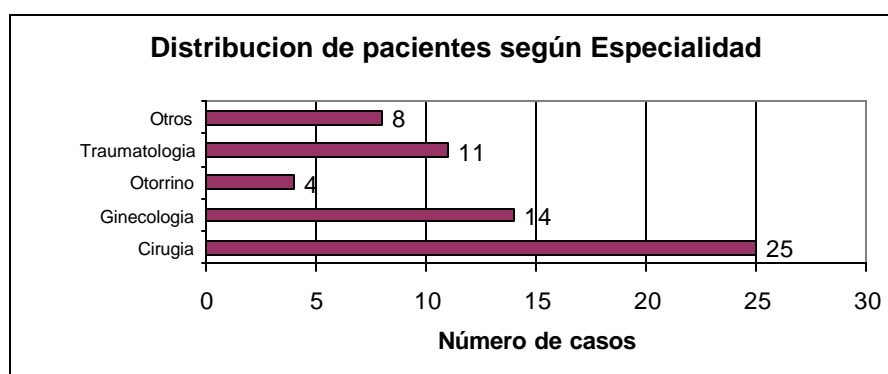
Fuente: Fichas de Recolección de Datos de estudio "LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA COADYUVADA CON FENTANILO PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL" Junio-Julio 2004.

Tabla N° 3

Distribución de pacientes en estudio, del Hospital Cayetano Heredia de Piura, según Especialidad, Junio-Julio 2004

Especialidad	N°	%
Cirugía	25	40.32
Ginecología	14	22.58
Otorrino	4	6.45
Traumatología	11	17.74
Otros	8	12.90
TOTAL	62	100.00

Fuente: Fichas de Recolección de Datos de estudio "LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA COADYUVADA CON FENTANILO PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL" Junio-Julio 2004.



La muestra de pacientes se distribuyó en tres grupos a los cuales se administró lidocaina endovenosa (20 pacientes) 1 mg/k, lidocaina tópica (22 pacientes), 1mg/k durante la ventilación por el tubo de mayo y grupo control (20 pacientes) a quienes no se les colocó lidocaina.

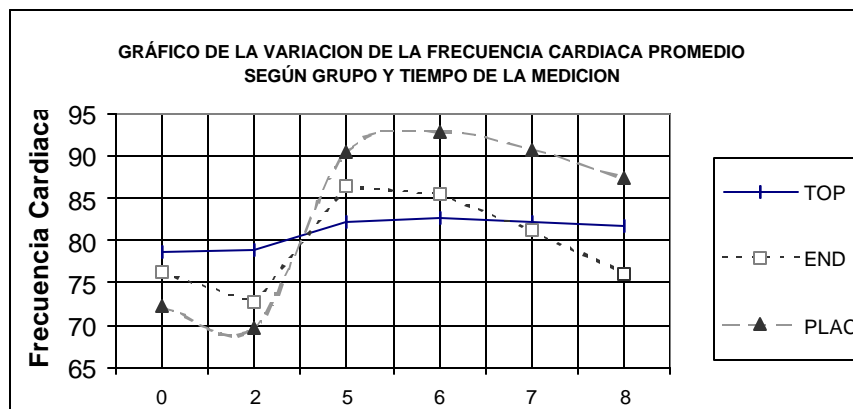
Luego de la colocación de la vía endovenosa se midió las variables Frecuencia Cardiaca (FC) y Presión Arterial (PA), en sus componentes Sistólico (PS) y Diastólico (PD), 2 minutos antes de la colocación de los medicamentos de inducción, para luego administrar en promedio los medicamentos Pentotal 321.45 +/- 4.68 mg, fentanilo 173 +/-3.6 ug y rocuronio 37.42 +/- 0.6 mg y luego de 3 minutos proceder a la intubación de 15 +/- 0.65 segundos en promedio; se realizó mediciones de la FC, PS y PD antes y después de la intubación y luego cada minuto durante tres minutos, obteniéndose los valores siguientes (ver tablas 4, 5 y 6).

Como puede verse en los gráficos de las tablas citadas (tablas 4, 5 y 6), y según la prueba de análisis de la varianza (Cuadro 1a) se encuentra evidencia estadísticamente significativa ($p < 0.95$) para afirmar que los valores de las muestras son diferentes, para la FC y la PS, en todos los momentos de las mediciones realizadas, inclusive el basal. Para el caso de la PD la prueba de análisis de la varianza (Cuadro 1a) encuentra evidencia estadísticamente significativa ($p < 0.95$) para afirmar que los valores de las muestras son diferentes solo 3 minutos antes de la intubación e inmediatamente después de la misma. Al mismo tiempo las pruebas de comparación múltiple (Cuadro 2a) como la prueba Dunnett (de dos colas), que pone de manifiesto que desde la medición basal existe una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre el control y el grupo de lidocaina tópica para los valores de FC y entre el control y lidocaina endovenosa para los valores basales de PS, por lo que se consideró la transformación de dichas tablas a los valores de la diferencia entre el basal y cada uno de los valores obtenidos al momento de la intubación, primer, segundo y tercer minuto de la intubación respectivamente para cada una de los tratamientos obteniéndose las tablas (ver tablas 7,8 y 9) y cuadros (Cuadros 1b y 2b) adicionales.

Tabla N° 4
Distribución de Pacientes del Hospital Cayetano Heredia de Piura, según grupo de estudio y frecuencia cardiaca. Junio-Julio 2004.

FRECUENCIA CARDIACA	GRUPO	TAMAÑO DE MUESTRA	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	INTERVALO 95% CONF		MINIMO	MAXIMO
					LIM INF	LIM SUP		
5 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACIÓN	LID TOPICA	22	78.82	1.46	75.78	81.86	66	100
	LID ENDOV	20	76.25	1.43	73.26	79.24	68	90
	PLACEBO	20	72.25	1.30	69.53	74.97	62	88
	TOTAL	62	75.87	0.87	74.13	77.61	62	100
3 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACIÓN	LID TOPICA	22	79.00	1.59	75.68	82.32	64	102
	LID ENDOV	20	72.85	1.98	68.71	76.99	52	88
	PLACEBO	20	69.75	1.96	65.65	73.85	60	102
	TOTAL	62	74.03	1.16	71.72	76.34	52	102
INMEDIATAMENTE DESPUES DE LA INTUBACIÓN	LID TOPICA	22	82.14	0.97	80.12	84.15	70	88
	LID ENDOV	20	86.40	2.34	81.50	91.30	69	102
	PLACEBO	20	90.50	2.65	84.96	96.04	68	110
	TOTAL	62	86.21	1.25	83.71	88.71	68	110
AL 1ER MINUTO DE LA INTUBACIÓN	LID TOPICA	22	82.64	0.84	80.90	84.38	72	90
	LID ENDOV	20	85.55	2.35	80.63	90.47	70	100
	PLACEBO	20	92.90	2.44	87.79	98.01	72	110
	TOTAL	62	86.89	1.24	84.40	89.37	70	110
A LOS 2 MINUTOS DE LA INTUBACIÓN	LID TOPICA	22	82.36	0.91	80.47	84.25	72	94
	LID ENDOV	20	81.20	2.28	76.43	85.97	70	100
	PLACEBO	20	90.85	2.30	86.04	95.66	70	108
	TOTAL	62	84.73	1.20	82.32	87.13	70	108
A LOS 3 MINUTOS DE LA INTUBACIÓN	LID TOPICA	22	81.86	0.94	79.91	83.82	72	94
	LID ENDOV	20	76.15	1.75	72.49	79.81	65	90
	PLACEBO	20	87.40	2.21	82.77	92.03	68	105
	TOTAL	62	81.81	1.11	79.58	84.04	65	105

Fuente: Fichas de Recolección de Datos de estudio "LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA COADYUVADA CON FENTANILO PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL" Junio-Julio 2004



Para la FC tenemos que existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre el control y el grupo de lidocaina tópica en el momento basal, manteniéndose esta diferencia 3 minutos antes de la intubación (efecto de las drogas inductoras endovenosas) e inmediatamente después

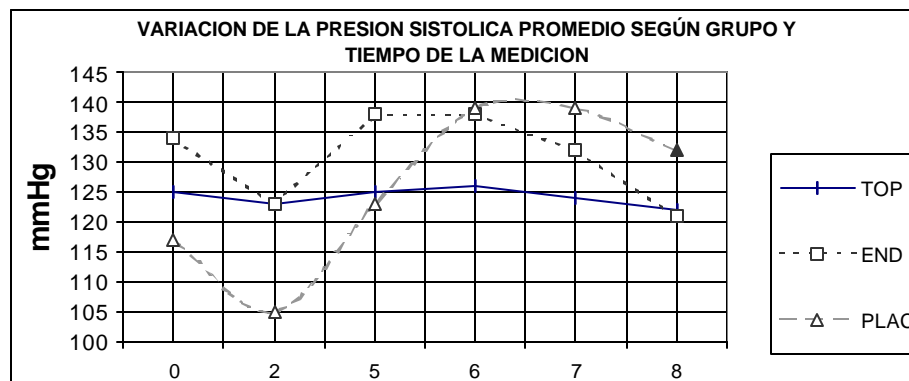
de la intubación; luego al 1er, 2do y 3er minutos, la diferencia entre el grupo control y ambos tratamientos es estadísticamente significativa ($p < 0.05$) mediante la prueba Dunnett (Cuadro 2a).

Tabla N° 5

Distribución de Pacientes del Hospital Cayetano Heredia de Piura, según grupo de estudio y Presión Sistólica. Junio-Julio 2004.

PRESION SISTÓLICA	GRUPO	TAMAÑO DE MUESTRA	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTANDAR	INTERVALO 95% CONF		MINIMO	MAXIMO
					LIM INF	LIM SUP		
5 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACIÓN	LID TOPICA	22	125.23	2.42	120.19	130.26	100	140
	LID ENDOV	20	133.75	3.06	127.35	140.15	110	156
	PLACEBO	20	117.10	4.14	108.43	125.77	90	148
	TOTAL	62	125.35	2.03	121.30	129.41	90	156
3 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACIÓN	LID TOPICA	22	123.00	2.59	117.62	128.38	100	140
	LID ENDOV	20	122.70	4.17	113.96	131.44	90	150
	PLACEBO	20	104.90	3.77	97.00	112.80	80	135
	TOTAL	62	117.06	2.27	112.52	121.60	80	150
INMEDIATAMENTE DESPUES DE LA INTUBACIÓN	LID TOPICA	22	124.77	2.17	120.27	129.28	100	145
	LID ENDOV	20	137.80	3.79	129.86	145.74	115	170
	PLACEBO	20	122.85	4.23	114.00	131.70	90	152
	TOTAL	62	128.35	2.13	124.10	132.61	90	170
AL 1ER MINUTO DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	126.41	1.96	122.34	130.48	105	140
	LID ENDOV	20	137.75	3.69	130.03	145.47	115	170
	PLACEBO	20	138.85	3.39	131.75	145.95	110	158
	TOTAL	62	134.08	1.88	130.33	137.84	105	170
A LOS 2 MINUTOS DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	123.64	1.82	119.85	127.42	102	140
	LID ENDOV	20	131.75	3.81	123.78	139.72	110	160
	PLACEBO	20	138.75	3.21	132.03	145.47	110	158
	TOTAL	62	131.13	1.88	127.37	134.89	102	160
A LOS 3 MINUTOS DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	122.05	1.63	118.65	125.44	105	140
	LID ENDOV	20	121.25	3.12	114.72	127.78	100	150
	PLACEBO	20	132.45	2.74	126.72	138.18	110	150
	TOTAL	62	125.15	1.57	122.00	128.29	100	150

Fuente: Fichas de Recolección de Datos de estudio "LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA COADYUVADA CON FENTANILO PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL" Junio-Julio 2004



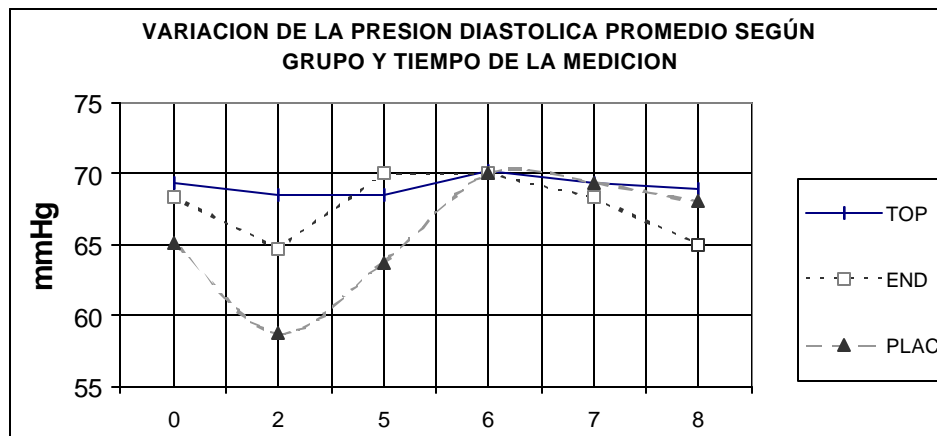
Para la PS la diferencia es estadísticamente significativa ($p < 0.05$) (Cuadro 2a) entre el control y el grupo de lidocaina endovenosa en el momento basal, luego 3 minutos antes de la intubación la diferencia es estadísticamente significativa entre el control y ambos tratamientos. En el momento de la intubación la diferencia es estadísticamente significativa solo entre el control y el grupo lidocaina endovenosa, Al primer y segundo minuto esta diferencia es estadísticamente

significativa entre el control y grupo de lidocaina t3pica, y finalmente en el tercer minuto la diferencia es estadisticamente significativa entre el grupo control y ambos tratamientos.

Tabla N° 6
Distribución de Pacientes del Hospital Cayetano Heredia de Piura, según grupo de estudio y Presión Diastólica. Junio-Julio 2004.

PRESION DIASTOLICA	GRUPO	TAMAÑO DE MUESTRA	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	INTERVALO 95% CONF		MINIMO	MAXIMO
					LIM INF	LIM SUP		
5 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	69.36	1.66	65.92	72.81	55	80
	LID ENDOV	20	68.40	1.57	65.11	71.69	58	80
	PLACEBO	20	65.10	1.57	61.82	68.38	55	80
	TOTAL	62	67.68	0.94	65.80	69.56	55	80
3 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	68.55	1.77	64.86	72.23	49	82
	LID ENDOV	20	64.70	2.05	60.41	68.99	50	79
	PLACEBO	20	58.75	1.45	55.73	61.77	50	70
	TOTAL	62	64.15	1.13	61.88	66.41	49	82
INMEDIATAMENTE DESPUES DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	68.50	1.33	65.74	71.26	54	84
	LID ENDOV	20	70.00	1.57	66.71	73.29	55	80
	PLACEBO	20	63.75	1.30	61.03	66.47	50	72
	TOTAL	62	67.45	0.86	65.72	69.18	50	84
AL 1ER MINUTO DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	70.27	1.47	67.22	73.32	60	85
	LID ENDOV	20	69.85	1.56	66.58	73.12	55	80
	PLACEBO	20	69.05	1.14	66.66	71.44	60	80
	TOTAL	62	69.74	0.80	68.14	71.35	55	85
A LOS 2 MINUTOS DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	69.32	1.37	66.48	72.16	60	85
	LID ENDOV	20	68.30	1.78	64.58	72.02	50	80
	PLACEBO	20	69.35	1.07	67.10	71.60	60	80
	TOTAL	62	69.00	0.82	67.37	70.63	50	85
A LOS 3 MINUTOS DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	69.05	1.37	66.20	71.89	60	85
	LID ENDOV	20	64.75	1.46	61.69	67.81	50	80
	PLACEBO	20	68.10	0.95	66.11	70.09	60	80
	TOTAL	62	67.35	0.77	65.82	68.89	50	85

Fuente: Fichas de Recolección de Datos de estudio "LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA COADYUVADA CON FENTANILO PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL" Junio-Julio 2004

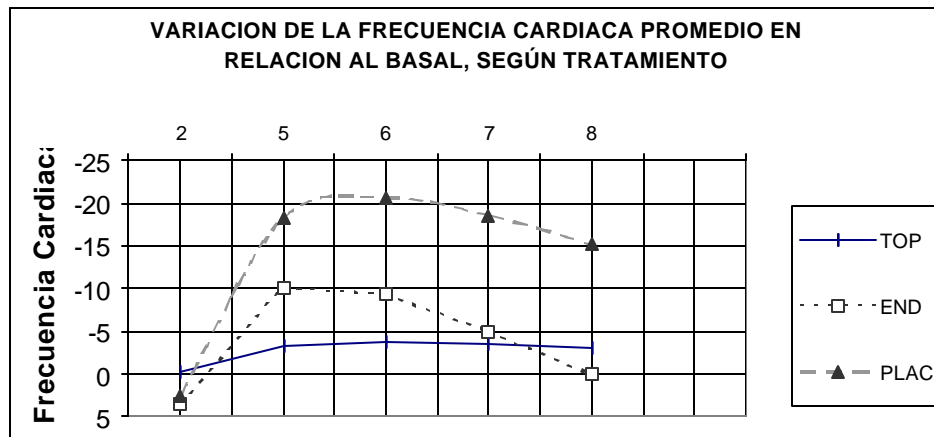


Para la PD el análisis de la varianza nos muestra una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre los tratamientos 3 minutos antes de la intubación y durante la intubación. La comparación múltiple mediante la prueba de Dunnett de dos colas (Cuadro 2a), demuestra una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre el grupo control y ambos tratamientos en ambos casos.

Tabla N° 7
Distribución de Pacientes del Hospital Cayetano Heredia de Piura, según grupo de estudio y Frecuencia Cardíaca. Junio-Julio 2004.

VARIACION DE LA FRECUENCIA CARDIACA	GRUPO	TAMAÑO DE MUESTRA	VARIACION PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	INTERVALO 95% CONF		MINIMO	MAXIMO
					LIM INF	LIM SUP		
A 2 MINUTOS DE LA INDUCCION	LID TOPICA	22	-0.18	0.473	-1.17	0.80	-4	6
	LID ENDOV	20	3.40	1.482	0.30	6.50	-12	20
	PLACEBO	20	2.50	1.917	-1.51	6.51	-32	10
	TOTAL	62	1.84	0.810	0.22	3.46	-32	20
LUEGO DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	-3.32	1.154	-5.72	-0.92	-10	12
	LID ENDOV	20	-10.15	1.626	-13.55	-6.75	-24	-1
	PLACEBO	20	-18.25	2.710	-23.92	-12.58	-44	6
	TOTAL	62	-10.34	1.336	-13.01	-7.67	-44	12
A 1 MINUTO DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	-3.82	1.139	-6.19	-1.45	-12	10
	LID ENDOV	20	-9.30	1.534	-12.51	-6.09	-24	0
	PLACEBO	20	-20.65	2.306	-25.48	-15.82	-44	-2
	TOTAL	62	-11.02	1.318	-13.65	-8.38	-44	10
A LOS 2 MINUTOS DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	-3.55	0.993	-5.61	-1.48	-12	6
	LID ENDOV	20	-4.95	1.761	-8.64	-1.26	-17	10
	PLACEBO	20	-18.60	2.061	-22.91	-14.29	-41	0
	TOTAL	62	-8.85	1.267	-11.39	-6.32	-41	10
A LOS 3 MINUTOS DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	-3.05	0.968	-5.06	-1.03	-10	6
	LID ENDOV	20	0.10	1.552	-3.15	3.35	-16	8
	PLACEBO	20	-15.15	1.992	-19.32	-10.98	-36	0
	TOTAL	62	-5.94	1.202	-8.34	-3.53	-36	8

Fuente: Fichas de Recolección de Datos de estudio "LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA COADYUVADA CON FENTANILO PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL" Junio-Julio 2004

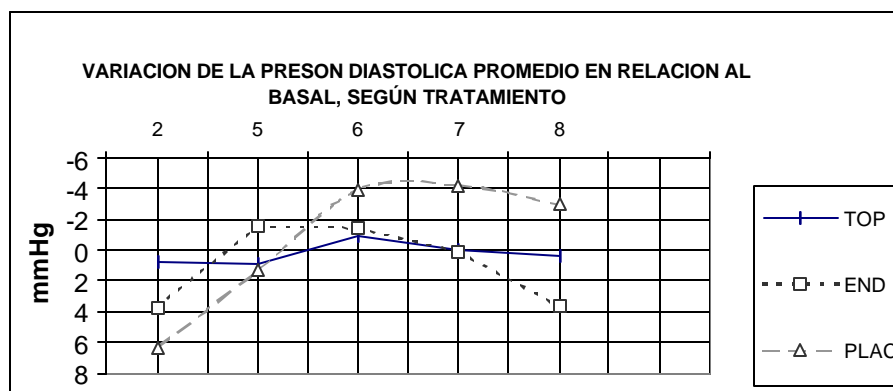


Para la FC tenemos, según se muestra en el gráfico de la variación de la FC, con respecto al basal, que existe una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre las varianzas de los grupos en todos los momentos posteriores y desde el inicio de efecto de la inducción endovenosa. Al realizar la comparación múltiple entre los tratamientos y el grupo control, se encuentra inclusive que esta diferencia es altamente significativa ($p < 0.01$) entre el grupo control y los tratamientos aplicando las pruebas Scheffe, Tukey y Dunnett (Cuadro 2b), respectivamente, demostrando las mismas pruebas que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos de lidocaina endovenosa y lidocaina tópica para la respuesta de la frecuencia cardíaca a la intubación endotraqueal.

Tabla N° 8
Distribución de Pacientes del Hospital Cayetano Heredia de Piura, según grupo de estudio y Presión Diastólica. Junio-Julio 2004.

VARIACION DE LA PRESION DIASTOLICA	GRUPO	TAMAÑO DE MUESTRA	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	INTERVALO 95% CONF		MINIMO	MAXIMO
					LIM INF	LIM SUP		
A 2 MINUTOS DE LA INDUCCION	LID TOPICA	22	0.82	1.104	-1.48	3.11	-5	21
	LID ENDOV	20	3.70	1.084	1.43	5.97	-1	15
	PLACEBO	20	6.35	0.850	4.57	8.13	0	13
	TOTAL	62	3.53	0.652	2.23	4.84	-5	21
LUEGO DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	0.86	1.596	-2.46	4.18	-15	19
	LID ENDOV	20	-1.60	1.155	-4.02	0.82	-10	8
	PLACEBO	20	1.35	1.261	-1.29	3.99	-10	13
	TOTAL	62	0.23	0.795	-1.36	1.82	-15	19
A 1 MINUTO DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	-0.91	2.075	-5.22	3.41	-29	20
	LID ENDOV	20	-1.45	1.208	-3.98	1.08	-10	8
	PLACEBO	20	-3.95	1.343	-6.76	-1.14	-18	10
	TOTAL	62	-2.06	0.939	-3.94	-0.19	-29	20
A LOS 2 MINUTOS DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	0.05	1.585	-3.25	3.34	-13	15
	LID ENDOV	20	0.10	1.296	-2.61	2.81	-10	10
	PLACEBO	20	-4.25	1.347	-7.07	-1.43	-18	10
	TOTAL	62	-1.32	0.851	-3.03	0.38	-18	15
A LOS 3 MINUTOS DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	0.32	1.711	-3.24	3.88	-17	19
	LID ENDOV	20	3.65	1.360	0.80	6.50	-10	14
	PLACEBO	20	-3.00	1.229	-5.57	-0.43	-10	10
	TOTAL	62	0.32	0.901	-1.48	2.12	-17	19

Fuente: Fichas de Recolección de Datos de estudio "LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA COADYUVADA CON FENTANILO PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL" Junio-Julio 2004

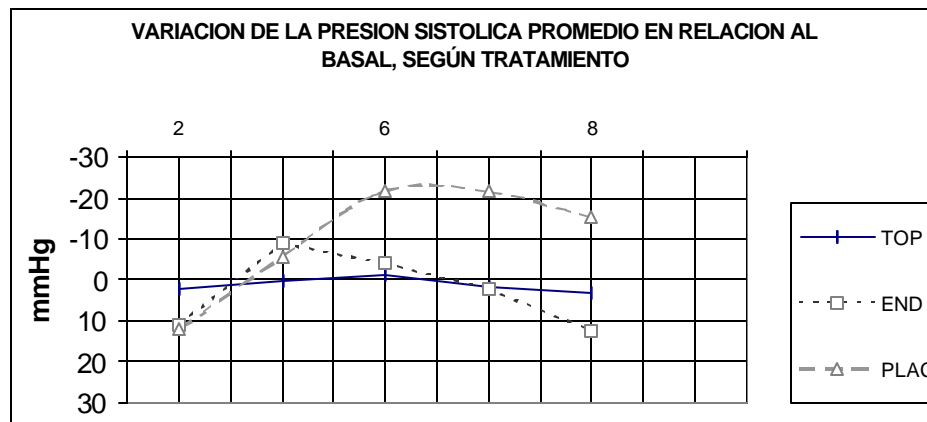


Para los valores promedio de la PD con respecto al basal tenemos, según se muestra en el gráfico de la variación de la PD que no existe una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre las varianzas de los grupos en todos los momentos estudiados, salvo al inicio y al final. Al realizar la comparación múltiple entre los tratamientos y el grupo control, se encuentra efectivamente que la variación debida la inducción con respecto al basal es altamente significativa ($p < 0.01$) entre el grupo control y el grupo de lidocaina tópica, aplicando las pruebas Scheffe, Tukey y Dunnett (Cuadro 2b), algo similar ocurre 3 minutos después de la intubación pero la diferencia es con respecto al grupo control y lidocaina endovenosa, verificadas por las pruebas de Scheffe, Tukey y Dunnett a un $p < 0.01$. En los momentos intermedios, la diferencia no es estadísticamente significativa ($p < 0.05$) para ninguna de las pruebas señaladas.

Tabla N° 9
Distribución de Pacientes del Hospital Cayetano Heredia de Piura, según grupo de estudio y Presión Sistólica. Junio-Julio 2004.

VARIACIÓN DE LA PRESION SISTOLICA	GRUPO	TAMAÑO DE MUESTRA	PROMEDIO	DESVIACION ESTANDAR	INTERVALO 95% CONF		MINIMO	MAXIMO
					LIM INF	LIM SUP		
A 2 MINUTOS DE LA INDUCCION	LID TOPICA	22	2.23	1.470	-0.83	5.28	-10	18
	LID ENDOV	20	11.05	2.583	5.64	16.46	0	40
	PLACEBO	20	12.20	1.281	9.52	14.88	3	28
	TOTAL	62	8.29	1.197	5.90	10.68	-10	40
LUEGO DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	0.45	2.102	-3.92	4.83	-18	15
	LID ENDOV	20	-4.05	2.441	-9.16	1.06	-25	15
	PLACEBO	20	-5.75	3.128	-12.30	0.80	-43	22
	TOTAL	62	-3.00	1.496	-5.99	-0.01	-43	22
A 1 MINUTO DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	-1.18	1.730	-4.78	2.42	-18	15
	LID ENDOV	20	-4.00	2.414	-9.05	1.05	-25	15
	PLACEBO	20	-21.75	2.933	-27.89	-15.61	-48	-5
	TOTAL	62	-8.73	1.778	-12.28	-5.17	-48	15
A LOS 2 MINUTOS DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	1.59	1.964	-2.49	5.67	-15	20
	LID ENDOV	20	2.00	2.279	-2.77	6.77	-20	20
	PLACEBO	20	-21.65	2.933	-27.79	-15.51	-45	-5
	TOTAL	62	-5.77	1.956	-9.69	-1.86	-45	20
A LOS 3 MINUTOS DE LA INTUBACION	LID TOPICA	22	3.18	1.811	-0.58	6.95	-15	20
	LID ENDOV	20	12.50	2.507	7.25	17.75	-10	36
	PLACEBO	20	-15.35	2.739	-21.08	-9.62	-40	0
	TOTAL	62	0.21	1.979	-3.75	4.17	-40	36

Fuente: Fichas de Recolección de Datos de estudio "LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA COADYUVADA CON FENTANILO PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL" Junio-Julio 2004



Para la PS tenemos, según se muestra en el gráfico de la variación de la PS, con respecto al basal, que existe una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) entre las varianzas de los grupos al inicio de efecto de la inducción endovenosa y en las mediciones al 1er, 2do y 3er minutos después de la intubación. Al realizar la comparación múltiple entre los tratamientos y el grupo control, se encuentra que la diferencia es altamente significativa ($p < 0.01$) entre el grupo control y los tratamientos aplicando las pruebas Scheffe, Tukey y Dunnett (Cuadro 2b), respectivamente, demostrando las mismas pruebas que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos de lidocaina endovenosa y lidocaina tópica para la respuesta de la Presión sistólica a la intubación endotraqueal.

Cuadro N° 1a

Se presenta el análisis de la varianza y los niveles de significación para las variables estudiadas entre los grupos de estudio, de acuerdo al momento de medición de la variable.

ANOVA PARA TRATAMIENTOS	FRECUENCIA CARDIACA		PRESION DIASTOLICA		PRESION SISTOLICA	
	F	SIGN.	F	SIGN.	F	SIGN.
5 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACION	5.60	0.01	1.93	0.15	6.39	0.00
3 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACION	6.72	0.00	7.79	0.00	8.52	0.00
DESPUES DE LA INTUBACION	4.18	0.02	5.28	0.01	5.46	0.01
1 MINUTO LUEGO DE LA INTUBACION	7.27	0.00	0.20	0.82	5.26	0.01
2 MINUTOS LUEGO DE LA INTUBACION	7.59	0.00	0.17	0.84	6.47	0.00
3 MINUTOS LUEGO DE LA INTUBACION	10.87	0.00	3.06	0.05	6.01	0.00

Este cuadro establece el nivel de significación entre los tratamientos considerando los grupos control, con lidocaina tópica y con lidocaina endovenosa, para las variables medidas respuesta de la frecuencia cardiaca, presión diastólica y presión sistólica a la intubación endotraqueal.

Cuadro N° 1b

Se presenta el análisis de la varianza y los niveles de significación para la diferencia con respecto al basal de las variables estudiadas entre los grupos de estudio, de acuerdo al momento de medición de la variable.

ANOVA PARA TRATAMIENTOS	FRECUENCIA CARDIACA		PRESION DIASTOLICA		PRESION SISTOLICA	
	F	SIGN.	F	SIGN.	F	SIGN.
3 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACION	1.86	0.16	7.38	0.00	8.99	0.00
DESPUES DE LA INTUBACION	15.64	0.00	1.30	0.28	1.60	0.21
1 MINUTO LUEGO DE LA INTUBACION	25.65	0.00	0.99	0.38	21.87	0.00
2 MINUTOS LUEGO DE LA INTUBACION	25.64	0.00	3.00	0.06	31.26	0.00
3 MINUTOS LUEGO DE LA INTUBACION	26.95	0.00	4.96	0.01	35.19	0.00

En este cuadro los valores de las mediciones son diferenciales con respecto al basal, es decir la medición 5 minutos antes de la intubación del cuadro anterior(Cuadro 1a).

Cuadro N° 2a

Niveles de significación para comparación múltiple entre tratamientos

COMPARACION MÚLTIPLE	PRUEBA	GRUPOS		FC	PD	PS
				SIGN	SIGN	SIGN
5 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACION	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.15	0.18
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.40	0.90	0.16
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.13	0.33	0.00
		Lidocaina Tópica	Control	0.01	0.18	0.21
	Scheffe	Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.43	0.91	0.18
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.15	0.37	0.00
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.00	0.11	0.14
		Control	Lidocaina Endovenosa	0.09	0.27	0.00
3 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACION	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.00	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.05	0.28	1.00
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.47	0.06	0.00
		Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.00	0.00
	Scheffe	Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.07	0.31	1.00
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.51	0.07	0.00
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.00	0.00	0.00
		Control	Lidocaina Endovenosa	0.40	0.04	0.00
DESPUÉS DE LA INTUBACION	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.01	0.05	0.92
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.31	0.73	0.02
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.36	0.01	0.01
		Lidocaina Tópica	Control	0.02	0.06	0.92
	Scheffe	Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.34	0.75	0.03
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.39	0.01	0.01
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.01	0.04	0.89
		Control	Lidocaina Endovenosa	0.29	0.01	0.01
1 MINUTO DESPUES DE LA INTUBACION	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.81	0.01
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.54	0.98	0.03
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.03	0.92	0.97
		Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.83	0.02
	Scheffe	Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.57	0.98	0.04
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.04	0.92	0.97
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.00	0.76	0.01
		Control	Lidocaina Endovenosa	0.02	0.89	0.95
2 MINUTOS DESPUES DE LA INTUBACION	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.01	1.00	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.90	0.87	0.14
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.00	0.87	0.24
		Lidocaina Tópica	Control	0.01	1.00	0.00
	Scheffe	Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.91	0.88	0.17
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.00	0.88	0.28
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.00	1.00	0.00
		Control	Lidocaina Endovenosa	0.00	0.83	0.19
3 MINUTOS DESPUES DE LA INTUBACION	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.06	0.86	0.01
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.05	0.05	0.97
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.00	0.18	0.01
		Lidocaina Tópica	Control	0.07	0.87	0.02
	Scheffe	Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.06	0.07	0.98
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.00	0.20	0.01
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.04	0.82	0.01
		Control	Lidocaina Endovenosa	0.00	0.13	0.01

Cuadro N° 2b
Niveles de significación para la comparación múltiple entre la diferencia, con respecto al basal, de los tratamientos estudiados.

COMPARACIÓN MÚLTIPLE	PRUEBA	GRUPOS		FC	PD	PS
				SIGN.	SIGN.	SIGN.
3 MINUTOS ANTES DE LA INTUBACIÓN	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.36	0.00	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.16	0.12	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.89	0.18	0.90
	Scheffe	Lidocaina Tópica	Control	0.39	0.00	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.19	0.14	0.01
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.90	0.21	0.91
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.29	0.00	0.00
Control		Lidocaina Endovenosa	0.86	0.14	0.87	
DESPUES DE LA INTUBACIÓN	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.97	0.21
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.03	0.41	0.43
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.01	0.30	0.89
	Scheffe	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.97	0.24
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.04	0.45	0.46
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.02	0.33	0.90
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.00	0.95	0.16
Control		Lidocaina Endovenosa	0.01	0.24	0.86	
1 MINUTO DESPUES DE LA INTUBACIÓN	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.38	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.06	0.97	0.68
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.00	0.54	0.00
	Scheffe	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.42	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.08	0.97	0.70
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.00	0.57	0.00
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.00	0.31	0.00
Control		Lidocaina Endovenosa	0.00	0.46	0.00	
2 MINUTOS DESPUES DE LA INTUBACIÓN	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.09	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.81	1.00	0.99
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.00	0.09	0.00
	Scheffe	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.11	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.83	1.00	0.99
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.00	0.12	0.00
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.00	0.07	0.00
Control		Lidocaina Endovenosa	0.00	0.07	0.00	
3 MINUTOS DESPUES DE LA INTUBACIÓN	Tukey HSD	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.25	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.32	0.25	0.02
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.00	0.01	0.00
	Scheffe	Lidocaina Tópica	Control	0.00	0.28	0.00
		Lidocaina Endovenosa	Lidocaina Tópica	0.35	0.28	0.02
		Lidocaina Endovenosa	Control	0.00	0.01	0.00
	Dunnett (2-colas)	Control	Lidocaina Tópica	0.00	0.20	0.00
Control		Lidocaina Endovenosa	0.00	0.00	0.00	

En esta cuadro (Cuadro 2b), a diferencia del anterior (Cuadro 2a), tenemos que el promedio basal, 5 minutos antes de la intubación se ha restado a los valores siguientes obteniéndose una diferencia que resulta en la variación del basal de los parámetros hemodinámicos que resulta ser más representativo para el análisis posterior de la información.

CONCLUSIONES

En conclusión tenemos que la realidad de muchos de los Hospitales del interior de nuestro país, en cuanto abastecimiento de fármacos, nos impide contar con todos los medicamentos o drogas que en algunos pacientes inclusive está indicado según protocolos internacionales; sin embargo hay algunos fármacos que por su costo están siempre presentes y al alcance del médico anesthesiólogo para la práctica diaria como es la lidocaina la cual demuestra tener efecto protector tanto en su administración endovenosa como tópica para atenuar la respuesta hemodinámica a la intubación endotraqueal.

En nuestro hospital, dados los resultados obtenidos se puede protocolizar el uso de lidocaina de aplicación tanto tópica como endovenosa a 1 mg/kg previo a la intubación endotraqueal.

En tanto es conocido el hecho que la intubación endotraqueal requiere de un plano más profundo que el proporcionado para el mantenimiento de la anestesia, lidocaina aplicado tópica endovenosamente es efectivo bloquear la respuesta laríngea a la intubación endotraqueal, en un esquema de inducción endovenosa con fentanilo 3 ug/kg, pentotal 5-6 mg/kg y rocuronio 0.6mg/kg.

En algunos casos, dada la facilidad de administrar la lidocaina endovenosamente puede ser esta una alternativa para su administración; mientras que en los casos en que la vía endovenosa es inaccesible, la vía tópica, es decir instilación de lidocaina 1mg/kg por el tubo de mayo puede ser una alternativa dado que estadísticamente no existe diferencia entre la aplicación de ambas.

Por otro lado instilar tópicamente lidocaina es una técnica muy fácil de realizar, lo cual no requiere mayor conocimiento de las estructuras anatómicas al detalle de inervación, resultando fácil su aplicación y de efectividad comparable a la aplicación endovenosa.

La FC y la PS son los parámetros hemodinámicos más afectados como respuesta a la intubación endotraqueal, tal como lo demuestra las variaciones del grupo control con respecto al basal. Como consecuencia de la intubación endotraqueal pueden producirse incrementos de hasta el 30% de la FC y 18% de la PS, aún en un esquema de inducción endovenosa como el utilizado, por lo que la lidocaina en cualquiera de los tratamientos

utilizados debería utilizarse adicionalmente dentro de cualquier esquema de inducción endovenoso.

Consideramos que es necesario protocolizar su uso, teniendo en consideración que es un fármaco muy accesible a la práctica anestésica en cualquier lugar del país.

DISCUSIÓN

La lidocaína endovenosa a dosis de 1.5 mg/kg, 3 minutos antes de la laringoscopia y la intubación, no ofrece atenuación de la respuesta hemodinámica según refiere Rubiano³, en un estudio doble ciego, aleatorizado, en 90 pacientes programados para un procedimiento quirúrgico no urgente. Para determinar la efectividad de la lidocaína intravenosa en la disminución de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia y la intubación en por lo menos un 20%, en este estudio son pacientes ASA I o II, y se utiliza para la inducción fentanyl, rocuronio, tiopental y la droga del estudio. Se evalúa las mediciones de presión arterial no invasiva y frecuencia cardíaca a la llegada del paciente al entrar a la sala de cirugía, preintubación y al 1, 2, 3 minutos pos intubación. No se encontró una disminución de la PAM y FC estadísticamente significativo con respecto a las cifras basales, este estudio define efecto protector como la disminución de los valores hemodinámicos en 20% por lo menos, a diferencia de nuestro estudio donde la efectividad se plantea como una diferencia estadísticamente significativa con respecto al control. Al igual que nuestro estudio, las mediciones de los parámetros hemodinámicos se realizan hasta el tercer minuto luego de la intubación, obteniendo tiempos promedio de 15 segundos al igual que el nuestro estudio.

En el estudio de Jiménez¹⁷, se compara lidocaína administrada por vía intravenosa y/o aerosol Orofaringea y Laríngea superior con variado éxito, para atenuar la respuesta en el sistema cardiovascular a la laringoscopia e intubación endotraqueal, en este estudio la muestra se compone de 60 pacientes ASA I, en edades comprendidas entre 15 y 45 años, sometidos a cirugía de urgencia o electiva. Se forman fueron al azar tres grupos, el grupo Lidocaína Intravenosa 1.5 mg/kg tres minutos antes de la laringoscopia e

intubación; el grupo Lidocaína atomizada en la cavidad orofaríngea y laríngea superior cinco minutos antes de la laringoscopia y un tercer grupo que recibió la combinación de las dos vías anteriores cinco minutos antes. El análisis comparativo de los tres grupos demostró que el incremento de los valores hemodinámicos, en porcentajes no fue significativa demostrando que en ambas vías no existe diferencia estadísticamente significativa. A diferencia de nuestro estudio en el cual se reemplaza la lidocaina atomizada por la instilación de lidocaina tópica al 2%, en el cual no encontramos evidencia de diferencia estadística entre los tratamientos, pero si con respecto al control para ambos tratamientos en las variables FC y PS.

Ledesma¹³, en su estudio comparó la eficacia de 0,5 mg/kg de urapidilo frente a 1 mg/kg de lidocaína intravenosa en la atenuación de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia y la intubación traqueal; para tal efecto estudió 40 pacientes normotensos, ASA I y II, intervenidos electivamente bajo anestesia general con intubación orotraqueal. El autor distribuyó los pacientes aleatoriamente en 2 grupos según recibieran por vía intravenosa 5 min antes de la inducción anestésica 1 mg/kg de lidocaína o 0,5 mg/kg de urapidilo. Igualmente estandarizó la inducción endovenosa con 0,04 mg/kg de midazolam, 2 µg/kg de fentanilo, 2 mg/kg de propofol y 0,1 mg/kg de vecuronio, y se procedió a la laringoscopia y a la intubación orotraqueal tras la obtención de una respuesta neuromuscular electromiográfica con T1 menor del 5%, seguidamente registraron la frecuencia cardíaca (FC), la presión arterial sistólica (PAS), la presión arterial media (PAM), la presión arterial diastólica (PAD) y el producto FC * PAM en los tiempos: basal (antes de administrar lidocaína o urapidilo), tras la inducción, tras la laringoscopia e intubación y a los 3 y 5 min de la intubación. Como resultado obtiene que la FC postintubación, y a los 3 y 5 min, y el producto FC * PAM postintubación y a los 3 min fueron significativamente menores en el grupo lidocaina a dosis de 1 mg/kg, concluyendo que esta dosis es efectiva para amortiguar la respuesta hemodinámica a la laringoscopia y a la intubación traqueal. En nuestro estudio consideramos la dosis de 1 mg/kg para la comparación entre tratamientos, obteniendo los resultados de efectividad en comparación con el grupo control para las variables FC y PS.

Dado que es muy frecuente, en la práctica anestésica, el realizar procedimientos como la laringoscopia e intubación endotraqueal, obteniendo normalmente alteraciones hemodinámicas indeseables que pueden llegar a ser deletéreas por las enfermedades concomitantes de un paciente u otro. Nuestro estudio demuestra la efectividad de dos vías de administración de lidocaina para bloquear o minimizar las alteraciones hemodinámicas.

Teóricamente el uso de lidocaina puede ser ventajoso en cuanto a estas complicaciones, recientes estudios han mostrado diferentes conclusiones de su efectividad. Algunos han encontrado que la lidocaina producía atenuación de los cambios hemodinámicos que fueron estadísticamente significativos, mientras otros autores como Miller no encontraron ninguna diferencia a la aplicación tópica de lidocaina. Sin embargo nuestro estudio demuestra que si existe y además no es estadísticamente diferente de la vía endovenosa. Por otro lado la dosis utilizada de 1mg/kg establece un nuevo parámetro a considerar para estudios subsecuentes.

El diseño de nuestro estudio conformando una muestra de 62 pacientes con distribución aleatorizada de los grupos, nos ha permitido determinar la eficacia comparada con respecto al grupo control entre la administración de dos tratamientos de lidocaina endovenosa vs. tópica. Los resultados obtenidos de la distribución por sexos, edad o Estado físico de los pacientes lógicamente debe corresponder a las características epidemiológicas de la población en estudio, por lo que su comparación con otros estudios no es muy adecuada para los fines del estudio.

Como ya se ha mencionado la dosis de 1 mg/kg de lidocaina se sustenta en otros estudios como el de Ledesma¹³. Así también la medición de los parámetros hemodinámicos como son la FC y PA son parámetros estándares en otros estudios^{3,13, 17}; Sobre el respecto debemos mencionar que dados nuestros resultados donde la PD no es muy influenciada por la intubación endotraqueal, y al ser la Presión Arterial Media (PAM) un cálculo de ambas, es que colocamos los resultados obtenidos para las variables PS y PD creemos que la conclusión sobre la PAM, cuyo calculo es, $PD + 1/3(PS-PD)$, se evidencia fácilmente.

Dadas las diferencias entre los parámetros basales de las mediciones, optamos por redefinir las variaciones con respecto al basal y de esta forma poder obtener la eficacia de los tratamientos entre ellos y contra el grupo control. Finalmente obtuvimos las tablas 7, 8 y 9 y los cuadros 1a y 2^a, en los que los resultados son evidentes y evidenciados en las gráficas respectivas de las tablas mencionadas.

Como resultado de lo anterior se obtienen diferencias altamente significativas con respecto al grupo control ($p < 0.01$) lo que equivale a decir que ambos tratamientos son efectivos.

Si bien es cierto la efectividad puede definirse de diferentes maneras, como es el caso del estudio de Rubiano³, donde define efectividad como disminución de los parámetros hemodinámicos en un 20% por lo menos, creemos que la graficación de nuestros resultados nos dan la suficiente evidencia para afirmar que los tratamientos con lidocaina endovenosa y tópica para atenuar la respuesta hemodinámica ante la intubación endotraqueal son iguales de efectivos.

Por ejemplo al observar el comportamiento de la FC con respecto al basal (Tabla 7 y Gráfico), observamos claramente que los tratamientos con lidocaina no permiten variaciones mayores de 10 latidos por minuto en algún momento de las mediciones, en comparación con el grupo control donde la FC se eleva entre 15 y 20 latidos por minuto por encima del basal. Si consideramos que la frecuencia basal del grupo en promedio es de 72, podríamos considerar que la subida de la FC en promedio ha sido del orden del 20 a 30%; un razonamiento similar nos llevaría a la conclusión de que en los tratamientos la FC ha subido entre 5 y 13% aproximadamente.

Para el caso de la PS podemos realizar los mismos cálculos anteriores obteniendo para el grupo control subidas de la PS entre 6 y 22 mmHg equivalente a subidas entre 5 y 18% de la PS, en comparación con los tratamientos con lidocaina que permiten incrementos entre 2 y 12 mmHg, equivalente entre 2 y 10% de subida de la PS aproximadamente.

También de la observación de las gráficas de la variación de la FC o PS con respecto al basal se puede asumir que el tratamiento de lidocaina tópica pareciera producir una mayor estabilidad hemodinámica que el tratamiento con lidocaina endovenosa (curva aplanada), lo cual es interesante resaltar que inclusive podría ser tema de una futura investigación.

En lo que respecta a las pruebas utilizadas, Dunnett es una prueba considerada específica para el análisis de comparación múltiple cuando se considera un grupo control, adicionalmente consideramos las clásicas pruebas de Tukey y Scheffe que permiten determinar la diferencia entre tratamientos cuando el análisis de la varianza encuentra una diferencia significativa entre los tratamientos considerados en conjunto. Para nuestro estudio las pruebas mencionadas coinciden en otorgar la diferencia significativa del control contra los tratamientos para las variaciones de la FC y la PS (Cuadros 1a y 2a).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barash PG. Anestesia Clínica McGraw-Hill Interamericana 3^{ra} Ed. 1999 Vol 1 Cap 23 pg 673-695.
2. Miller RD. Anestesia Doyma. 4th Ed 1996 Vol 2 Cap 42 pg 1371- 1400
3. Rubiano A, Corrales X, Cruz E, Zea A C. En: [http://lidocaina en intubacion/¿La lidocaína disminuye la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación orotraqueal.htm](http://lidocaina.en.intubacion/)
4. Díaz F X. En: [lidocaina en intubacion\anestesia local revision - MEDSPAIN -.htm](#)
5. En: [Laringe, fonacion, músculos y cartílagos.htm](#)
6. De la Parte L. Laringoespasma durante la anestesia. Rev Cubana Pediatr 2003;76(2)
7. De la Parte L. Manejo anestésico de la hipertensión arterial. Rev Cubana cir 2003;43(1)
8. Sucre M J, De Nicola A. Esmolol: B-bloqueador selectivo de acción ultrabreve. IV Jornada Internacional de Anestesiología 13-16 de octubre de 1999 Lima Perú.
9. Sotolongo Y, Vigoa L P y Perez J C. Feocromocitoma y anestesia: Revisión del tema a propósito de un caso. Rev Cubana cir 2002;41(4)
10. Paladino M A. La premedicación con fármacos ¿Es necesaria realmente? En: [MediciaTV_com-FMC.thm](#).
11. Paladino M A. Uso de Opioides en el Transoperatorio. IV Jornada Internacional de Anestesiología 13-16 de octubre de 1999 Lima Perú.
12. Dalto D. Monografía: “Esmolol: Farmacología y usos en anestesia”. En: [Departamento y Cátedra de Anestesiología.htm](#)
13. Ledesma M, Delás F, García Ch, Vilaplana J, Villalonga A y Santiveri X. Comparación entre lidocaína y urapidilo en la prevención de la respuesta hemodinámica a la intubación traqueal en pacientes con buen estado general. Rev Esp Anes y Rea 1998; 45(2)

14. 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.
15. MILLER RD. *Anestesia Doyma*. 4th Ed 1996 Vol 1 Cap 15 pg 475- 501.
16. Curso Taller Internacional de Cirugía de Día: Lima – Perú del 20 – 21 de agosto del 2004.
17. Jiménez XJ, Comparación de la respuesta hemodinámica durante la laringoscopia e intubación traqueal con la administración de lidocaina tópica vs lidocaina intravenosa. En <http://www.ucla.edu.ve>.

ANEXO 1

Ficha de Consentimiento Informado

LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL

NOMBRE DEL PACIENTE _____

EDAD _____ SEXO _____

HISTORIA CLINICA _____ FECHA _____

Yo _____ identificado con DNI _____ deseo voluntariamente participar en el estudio LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL He sido informado(a) del propósito del estudio y conozco los efectos adversos de la lidocaina como hipotensión, y la posibilidad remota de que presente una reacción alérgica (rash cutáneo, hipotensión,) entendiendo que no es posible predecirla, pero que sí se desarrolla será prontamente tratado(a). Así mismo si llego a presentar algún problema serio recibiré pronta y apropiada atención médica y esta será proporcionada por los médicos del hospital Cayetano Heredia de Piura.

Se me explico que la droga lidocaina se ha estudiado como potencial tratamiento para disminuir la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e incubación, y que es posible que mejore mi condición.

Leída la información anterior y siendo libre de tomar la decisión en participar en este trabajo, tuve la oportunidad de hacer cualquier pregunta y todas mis preguntas fueron respondidas y por esta razón yo autorizo colocar la medicación lidocaina y entiendo que pueden haber efectos adversos a ella

FIRMA DEL PACIENTE _____

DNI _____

FIRMA DEL INVESTIGADOR _____

CMP _____

FIRMA DE ACOMPAÑANTE _____

DNI _____

ANEXO 2

Ficha de RECOLECCION DE DATOS

LIDOCAINA ENDOVENOSA VS. TOPICA PARA INTUBACION ENDOTRAQUEAL

Paciente N° _____
 GRUPO LIDOCAINA TOPICA
 GRUPO LIDOCAINA ENDOVENOSA
 GRUPO CONTROL

SEXO: M / F EDAD: ASA: I / II PESO:

Diagnostico

Operación

Medicamentos de Inducción:

1.mg
2.mg
3.mg
4.mg
5.mg

Variables	5 min antes de inducción	A 3 min de inducción	Post Intubacion			
			inmed	1 min	2 min	3 min
PA: Sistólica						
PA: Media						
PA: Diastólica						
FC						

TIEMPO DE LARINGOSCOPIA (SEG):.....

TET N° ...

Variables de mantenimiento

Tiempo de anestesia:minutos

Tiempo operatorio:minutos