



**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Universidad Nacional de Rosario**  
**Carrera de Especialización en Anestesiología**

---

**TRABAJO FINAL**

---

---

**TÍTULO**

---

Atenuación de la respuesta hemodinámica a la intubación endotraqueal mediante la administración de lidocaína intravenosa.

---

**ALUMNO**

---

Luciano César Balboni

---

**TUTOR**

---

Luis Kazilari

Luciano Balboni  
**Alumno**

Luis Kazilari  
**Tutor**

## **Resumen**

En este trabajo se intentó demostrar una mejor performance de la lidocaína frente al fentanilo como atenuante de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia directa. Se trata de un trabajo prospectivo, aleatorizado y simple ciego en el cual se obtuvieron dos grupos y se administró a un grupo fentanilo y al otro lidocaína durante la inducción anestésica con el fin de evaluar si esta última era mejor que el fentanilo para atenuar la respuesta hemodinámica. La lidocaína no fue mejor que el fentanilo para el objetivo propuesto por el estudio, siendo particularmente destacable el aumento sostenido de la frecuencia cardíaca.

## **Palabras Clave**

ANESTESIA

INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL

PRESIÓN ARTERIAL

FRECUENCIA CARDIACA

LIDOCAINA

FENTANILO

## **Introducción**

La laringoscopia, la intubación endotraqueal, y otras manipulaciones de la vía aérea son estímulos deletéreos que pueden producir cambios a nivel cardiovascular, principalmente a través de respuestas reflejas. Tradicionalmente se han incluido en la práctica anestesiológica a los opioides como piedra angular en el intento de abolir o disminuir estos reflejos<sup>1</sup>. Como contraparte en los últimos años ha crecido el planteo de disminuir o retirar los opioides de la anestesia general y del tratamiento del dolor en general<sup>2</sup>. A raíz de esto se ha propuesto a anestésicos locales administrados por vía endovenosa como agentes que pueden disminuir la respuesta hemodinámica en los procedimientos anestésicos mencionados<sup>3</sup>. Se ha estudiado el vínculo entre intubación endotraqueal, respuesta hemodinámica y lidocaína con otras drogas en coadyuvancia como pueden ser la ketamina y/o la dexmedetomidina que no son opioides pero que podrían conllevar aumento de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial.

En este trabajo nos avocamos a un punto clave de la inducción anestésica relacionado con el establecimiento de una vía aérea segura en el ámbito quirúrgico donde planteamos que la lidocaína endovenosa posee mayor poder de atenuación que el

fentanilo en cuanto a respuesta hemodinámica a la laringoscopia directa convencional seguida de intubación endotraqueal.

## **Material y Métodos**

### *Diseño*

El estudio corresponde a un diseño experimental, prospectivo, comparativo, ciego simple y aleatorizado, en el cual a un grupo se administró lidocaína (grupo L) o fentanilo (grupo F) intravenoso a pacientes sometidos a anestesia general e intubación endotraqueal.

### *Población sobre la que se hizo el estudio.*

Pacientes con edades comprendidas entre los 18 y los 65 años, y estado físico ASA I-II, programados para cirugías que requirieron anestesia general fueron incluidos en el estudio. Se excluyeron pacientes con patología cerebrovascular conocida, patología cardiovascular conocida e hipertensos en tratamiento.

### *Entorno.*

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Escuela Eva Perón de la ciudad de Granadero Baigorria.

### *Intervención.*

Mediante aleatorización simple de acuerdo a la terminación del número del DNI, los pacientes se asignaron a uno de los grupos hasta completar sesenta pacientes. Quince minutos antes del procedimiento quirúrgico, los pacientes fueron premedicados por vía intravenosa con ranitidina 1 mg/kg, metoclopramida 0,2 mg/kg, dexametasona 0,1 mg/kg, diclofenac 1mg/kg. Una vez en quirófano, se procedió a monitorización estándar con cardioscopio, oximetría de pulso (SO<sub>2</sub>), presión arterial no invasiva (PANI) en el brazo opuesto al cual se encontraba el acceso vascular periférico y capnografía con monitor Mindray PM 9000; se posicionó el paciente en decúbito dorsal, se preoxigenó con oxígeno al 100% durante tres minutos a volumen corriente y se administró lidocaína a 2 mg/kg o fentanilo 2mcg/kg, por vía intravenosa, de acuerdo al grupo al que habían sido asignados los pacientes, a continuación se administró propofol 2mg/kg y vecuronio a 0.1 mg/kg, luego de pasados tres minutos de la administración del

relajante muscular se procedió a la intubación endotraqueal mediante laringoscopia directa convencional. Mientras que en ambos grupos se llevó a cabo el mantenimiento con una técnica de anestesia general balanceada, unicamente en el caso de aquellos pacientes que se encontraban dentro del grupo L se continuó una perfusión de lidocaína a 2 mg/kg/h. Se registraron las siguientes variables: frecuencia cardiaca (en latidos por minuto) y tensión arterial (en milímetros de mercurio) al ingreso a quirófano, y luego registradas justo antes de la intubación, justo inmediatamente después de la intubación confirmada por tres capnogramas consecutivos de morfología normal y a partir de este registro cada tres minutos; y hasta transcurridos 18 minutos de la intubación endotraqueal.

#### Consentimiento informado y comité de ética

Una vez que el Comité de Ética del Hospital Provincial de Rosario aprobara el proyecto, se invitó a los pacientes a participar del mismo, expresándolo en el correspondiente consentimiento informado.

### Resultados

Mediante aleatorización simple se obtuvieron dos grupos comparables en sexo y edad (Tabla 1).

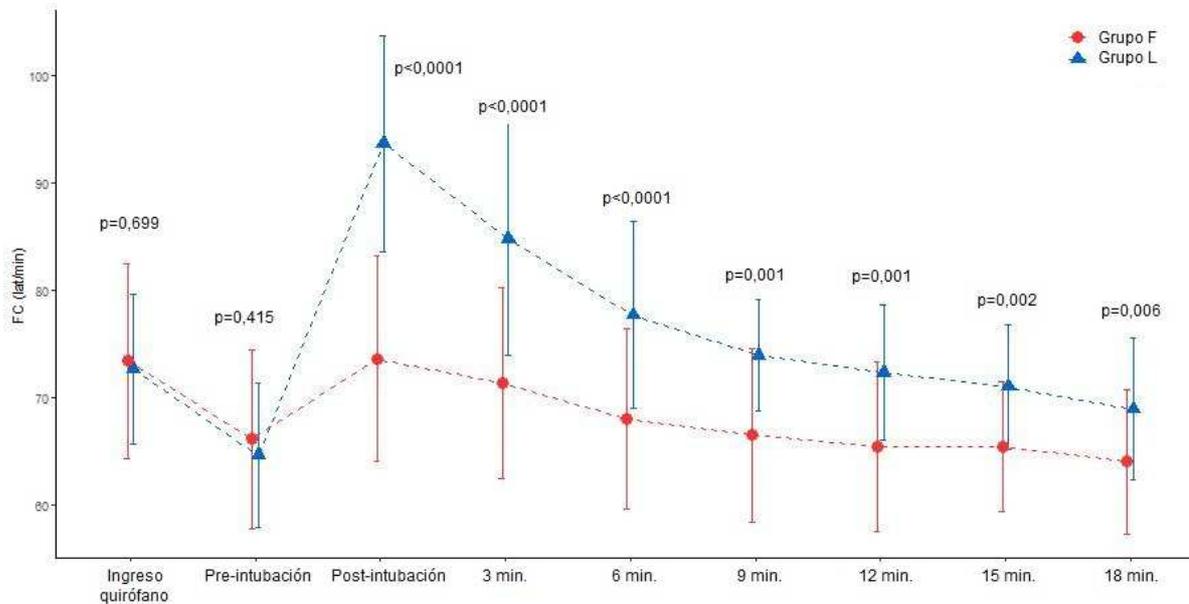
**Tabla 1** – Distribución del sexo y la edad de los pacientes analizados según grupo.

	<b>Grupo F (n=30)</b>	<b>Grupo L (n=30)</b>	<b>p</b>
<b>Edad (años)<sup>a</sup></b>	44,5 (11,4)	42,3 (11,3)	0,469
<b>Sexo (femenino)<sup>b</sup></b>	13 (43%)	10 (33%)	0,069

Los datos se presentan como: <sup>a</sup> promedio (desvío estándar) – p: probabilidad asociada al Test t de comparación de promedios. <sup>b</sup> n° (%) – p: probabilidad asociada al Test de Chi-cuadrado de independencia.

Se presentan a continuación el análisis correspondiente a las variables registradas durante la intervención.

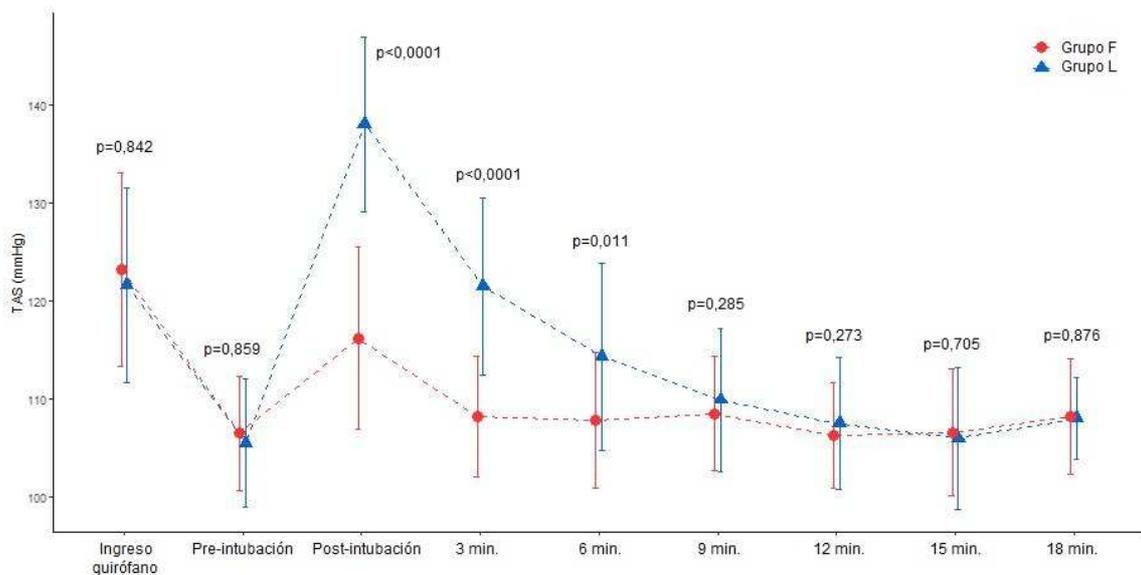
Se observa en el grupo que recibió lidocaína un aumento estadísticamente significativo de la frecuencia cardíaca (Figura 1) inmediatamente después de la intubación con respecto al grupo que recibió fentanilo, y persistiendo la frecuencia aumentada por encima de los valores que se obtuvieron en el grupo que recibió fentanilo.



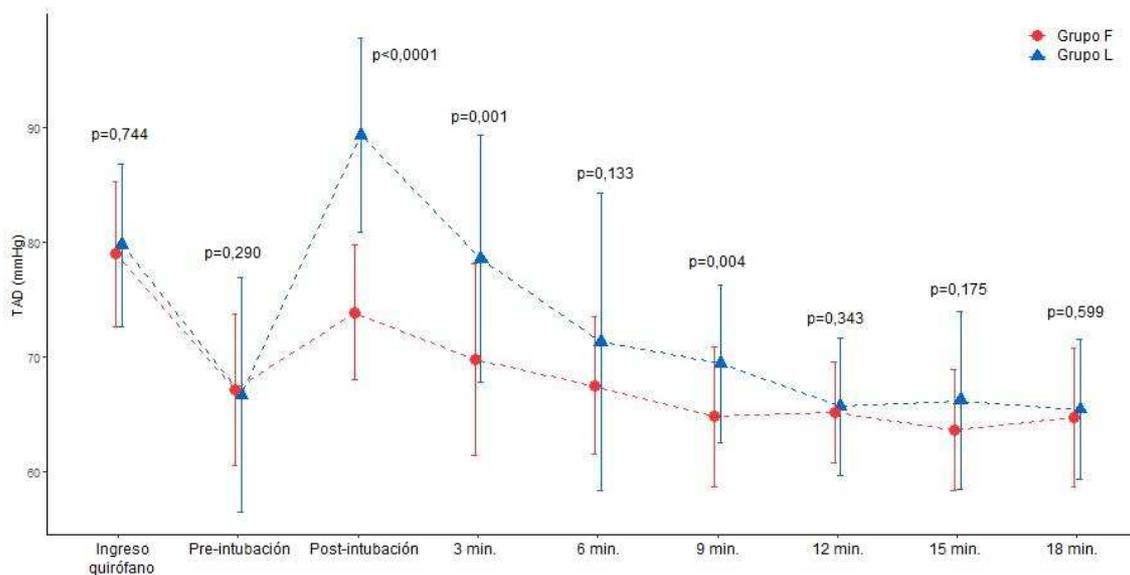
**Figura 1** – Distribución de la frecuencia cardíaca según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.

Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

De igual manera se observó un incremento estadísticamente significativo de la tensión arterial sistólica y diastólica (Figura 2 y 3), particularmente después de la intubación y en el minuto tres y seis para la tensión arterial sistólica e inmediatamente después de la intubación y en el minuto tres y nueve para la tensión arterial diastólica en el grupo que recibió lidocaína.



**Figura 2**– Distribución de la presión arterial sistólica según grupo para cada uno de los momentos de evaluación. Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.



**Figura 3**– Distribución de la presión arterial diastólica según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.

Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. p: probabilidad asociada al Test U de Mann-Whitney.

## Discusión

En este estudio se evidenció una mayor repercusión hemodinámica entre los pacientes que recibieron lidocaína como medio para atenuarla en contraste con aquellos que recibieron fentanilo. Así mismo se muestra que en cuanto a la frecuencia cardiaca en el grupo lidocaina permanece elevada hasta la última medición prevista en este estudio.

A la luz de estos resultados quedan abiertos los caminos para explorar más extensamente la aplicación de agentes como el esmolol en combinación con la lidocaína, ya que tienen una acción farmacológica complementaria en cuanto a la atenuación de la respuesta hemodinámica y limitar la acción de las catecolaminas en los receptores de estos agentes, y, el esmolol, probablemente algún efecto antinociceptivo<sup>4</sup>.

La diferencia en la atenuación hemodinámica podría ser tolerable a favor de la lidocaina para pacientes que tengan estados físicos de ASA I y II en el caso de que sea altamente recomendable llevar adelante una anestesia libre de opioides, como podría ser el paciente obeso mórbido con o sin apnea del sueño<sup>5</sup>, pero por mencionar un caso puntual e indiscutido sería la operación cesárea con anestesia general<sup>6</sup>

Otra alternativa, y todavía por explorar, sería una técnica híbrida o no del todo libre de opioides, como sería incluir la lidocaína, y otros agentes en el marco de un abordaje no tradicional mas una dosis baja de opioides, para esto todavía resta saber si los pacientes que se beneficiarían de una estrategia libre de opioides se beneficiarían de la misma manera de esta estrategia. Dicho en otras palabras deberíamos saber de que manera los efectos de los opioides que se buscan eludir dependen de la dosis<sup>7</sup>.

### **Conclusión**

El fentanilo tuvo una mejor performance con respecto a la lidocaína en cuanto a atenuación de la respuesta hemodinámica. Particularmente en relación a la frecuencia cardiaca. No obstante en pacientes ASA I y ASA II sin patología cerebrovascular y/o cardiovascular se podría tolerar el incremento significativo tanto de la frecuencia cardiaca como de la tensión arterial para obtener una anestesia libre de opioides de manera eficaz y con un agente de amplia disponibilidad. Son áreas en permanente desarrollo los agentes coadyuvantes de la anestesia general para obtener estabilidad hemodinámica durante la intubación.

## Referencias Bibliográficas

1 Joffe A, Deem S. Physiologic and Physiopathologic responses to Intubation. En: Hagberg CA. Benumof and Hagberg's airway management. 3era edición. Filadelfia. Elsevier Saunders; 2013. p. 184-198

2 Volkow ND, McLellan AT. Opioid Abuse in Chronic Pain - Misconceptions and Mitigation Strategies. N Engl J Med. 2016 Mar 31;374(13):1253-6

3 Durrani M, Barwise JA, Johnson RF, et al. Intravenous chloroprocaine attenuates hemodynamic changes associated with direct laryngoscopy and tracheal intubation. Anesth Analg 2000; 90 (5):1208-12

4 Bahr MP, Williams BA Esmolol, Antinociception, and Its Potential Opioid-Sparing Role in Routine Anesthesia Care Reg Anesth Pain Med 2018; 43:815-818

5 Sultana A, Torres D, Schumann R. Special indications for Opioid Free Anaesthesia and Analgesia, patient and procedure related: Including obesity, sleep apnoea, chronic obstructive pulmonary disease, complex regional pain syndromes, opioid addiction and cancer surgery. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2017 Dec; 31(4):547-560

6 Loubert C, Zaphiratos V. Opioids given before cord clamping for cesarean delivery under general anesthesia Int J Obstet Anesth. 2016 Dec; 28:80-82

7 Mauermann E, Ruppen W, Bandschapp O. Different protocols used today to achieve total opioid-free general anesthesia without locoregional blocks. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2017 Dec; 31(4):533-545