



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

## **TRABAJO FINAL**

### **TÍTULO:**

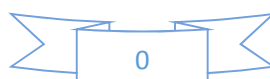
Presencia e intensidad de la tos al comparar lidocaína versus remifentanilo en la extubación de la anestesia general.

### **ALUMNO**

Bagnarol Gsponer Daniel.

### **TUTOR**

Vettorello Lisandro.



## **RESUMEN:**

La tos es causada por la activación de receptores de dolor localizados en la tráquea <sup>(1)</sup>. El propósito de aplicar lidocaína en forma continua o remifentanilo para bloquear estos receptores nociceptivos, sería por lo tanto lógico en el intento de reducir su incidencia.

El presente trabajo evaluó la presencia e intensidad de la tos al comparar lidocaína versus remifentanilo en la extubación de la anestesia general, como así también las variables hemodinámicas (tensión arterial sistólica, media y diastólica y frecuencia cardiaca).

Se incluyeron 60 pacientes de estado físico ASA I y II, mayores de edad, programados para cirugía programada o de urgencia bajo anestesia general balanceada con intubación endotraqueal. Se distribuyeron al azar en dos grupos lidocaína (1 mg/kg/hora mantenimiento hasta la extubación) y remifentanilo (0.05 µg/kg/minuto en el periodo de extubación). Un observador registró la presencia e intensidad de la tos como así también la frecuencia cardiaca y la tensión arterial durante un lapso desde el fin de la administración del agente hipnótico y hasta pasado 6 minutos luego de la extubación.

Se concluye que el uso de infusión continua de lidocaína durante todo el acto anestésico no presento diferencias en cuanto a la frecuencia e intensidad de tos en comparación con el uso de remifentanilo en el momento de la extubación. No hubo diferencias en el tiempo en el despertar ni tampoco diferencias en las variables hemodinámicas en ambos grupos.

## **PALABRAS CLAVES:**

Lidocaína, remifentanilo, extubación, tos, variaciones hemodinámicas.

## **INDICE:**

	<b>pág.</b>
Resumen.....	1
Introducción.....	2
Materiales y Métodos.....	4
Resultados.....	6
Discusión.....	10
Conclusión.....	12
Referencias bibliográficas.....	13

## **INTRODUCCIÓN:**

El siguiente trabajo de investigación se enfocó en estudiar la incidencia de tos en el momento de la extubación endotraqueal de la anestesia general, ya que se ha evidenciado tos entre el 38 y el 96 % de los casos y con esto aumenta la aparición de efectos adversos como son hipertensión, taquicardia, aumento en la presión intraocular, e intracraneal, isquemia miocárdica, broncoespasmo y sangrado de la herida quirúrgica <sup>(1, 2, 3, 4)</sup>.

Se pretende entonces generar conocimientos con respecto a la mejor técnica para realizar dicha extubación al comparar la administración de lidocaína o remifentanilo en infusión continua, siendo esta una técnica descrita desde hace algunas décadas. Durante la revisión bibliográfica no se han encontrado estudios que comparen ambas drogas en cuanto a la incidencia de tos, tiempo de extubación ni variaciones hemodinámicas.

La presencia de síntomas laringotraqueales es frecuente después de la extubación endotraqueal, incluso en procedimientos anestésicos de corta duración, generando en el período postoperatorio inmediatos complicaciones, principalmente tos, dolor laringotraqueal, disfagia y disfonía. Aunque las quejas relacionadas son consideradas menores, generan angustia para el paciente y frecuentemente dejan un recuerdo desagradable.

Yukioka et al examinaron el efecto de lidocaína endovenosa en la supresión de la tos y reportaron que se requieren niveles de concentración de lidocaína en sangre mayores a 3 µg/mL <sup>(3)</sup>. Dicho autor refiere que la eficacia de lidocaína endovenosa en la supresión de la tos parece ser dependiente del tiempo que ha transcurrido desde su administración en bolo endovenoso. Si la cirugía dura más de 80 minutos las concentraciones séricas de lidocaína disminuyen y por lo tanto se pierde su efecto en la supresión de la tos. La vida media de eliminación de la lidocaína es de 1,5 a 2 horas, en algunos estudios administraron lidocaína intravenosa dos minutos antes de la intubación o de la extubación. Yukioka refiere que la administración de lidocaína en el interior del globo del tubo endotraqueal es más eficaz para disminuir la incidencia de tos en comparación con solución fisiológica y aire en el interior del globo del tubo endotraqueal en las cirugías de más de 80 minutos de duración.

Hassan-ali et al compararon lidocaína intravenosa y tópica y encontraron que la administración endovenosa era la más eficaz <sup>(5)</sup>. Fagan et al realizaron un estudio comparando pacientes a quienes se les colocó un tubo endotraqueal inflado con lidocaína o solución salina en el interior del globo <sup>(1)</sup>. En sus resultados observaron una disminución de la incidencia de tos del 16% en el grupo de pacientes que se les administró lidocaína en el interior del globo del tubo endotraqueal, el cual fue mucho mayor a la observada en el grupo en el que se utilizó aire en el globo (38%) o al grupo que se utilizó solución salina en el globo, el cual fue de 44%.

La lidocaína endovenosa inhibe la transmisión neuronal por su acción en la estabilización de la membrana neuronal y su resultado es la inhibición del SNC del reflejo tusígeno <sup>(6, 7, 8)</sup>. La acción de la lidocaína al administrarse de forma intravenosa es central, mientras que la

administrada en el interior del globo del tubo endotraqueal causa anestesia de la tráquea por difusión a través de la membrana de cloruro polivinílico, del cual está compuesto el globo. La anestesia se limita a la mucosa que está en contacto con el globo del tubo endotraqueal.

Otra de las técnicas reportadas para disminuir la incidencia de tos durante esta parte del acto anestésico es la extubación con remifentanilo. Los opiáceos han sido utilizados para disminuir el estímulo de la tos al momento de la extubación. Lee et al documentaron que la concentración plasmática (CP) efectiva 50 de remifentanilo para suprimir la tos era 1,5 ng/ml<sup>(9)</sup>. Jun et al reportaron que hasta el 31% de los pacientes extubados con concentraciones de remifentanilo de 1,5 ng/ml presentaban tos<sup>(10)</sup>.

Teniendo en cuenta que la extubación ocurre cuando los pacientes se encuentran sin el efecto del sevoflurano (ET: 0,1), es posible concluir que en los rangos de las concentraciones de remifentanilo estudiados el tiempo de despertar no depende de la concentración plasmática del opiáceo sino de la concentración plasmática del sevoflurano.

### **Objetivo general:**

Determinar si el uso de lidocaína en comparación con remifentanilo reduce la incidencia de tos y las modificaciones en la tensión arterial y la frecuencia cardiaca provocadas en la extubación del paciente con anestesia general.

### **Objetivos específicos:**

- Registrar la frecuencia e intensidad de la tos.
- Registrar las variaciones intra sujeto en la frecuencia cardiaca en la extubación.
- Registrar las variaciones intra sujeto de la tensión arterial en la extubación.
- Registrar las variaciones intra sujeto en el tiempo de extubación.

## **MATERIAL Y METODOS:**

Previa aceptación por el Comité de Ética de Investigación Médica del Hospital Provincial de Rosario y firma del consentimiento informado por parte del paciente, se realizó un ensayo clínico, prospectivo, simple ciego y aleatorizado.

Se estudiaron 60 pacientes divididos en dos grupos de 30 cada uno, con estado físico en base a la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) I-II, cuyas edades estaban comprendidas entre los 18 y 65 años de edad, programados para cirugía electiva y de urgencia, bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal. Los pacientes se sometieron a intervenciones quirúrgicas de las especialidades de cirugía general, ginecología, neurocirugía, cirugía maxilofacial y traumatología.

Se tomaron en cuenta como criterios de exclusión: historia de infección recurrente de vías aéreas (las últimas 2 semanas previas a la cirugía), antecedente de enfermedad pulmonar previa (asma, EPOC) e índice de masa corporal (IMC) igual o mayor de 35.

Se realizó una aleatorización simple, la cual fue preparada por una persona ajena al estudio. Se consideró como paciente fumador aquel que fume 10 o más cigarrillos diarios.

Los pacientes fueron asignados a uno de los siguientes grupos:

**Grupo LIDOCAINA:** Lidocaína endovenosa en infusión continua a una dosis de 1 mg/kg/hora (peso teórico) hasta la extubación del paciente.

**Grupo REMIFENTANILO:** Remifentanilo a una dosis de 0.05 µg/kg/minutos en infusión continua, a partir del cese del agente hipnótico.

En la habitación de pre-anestesia a cada paciente se le colocó una vía venosa periférica (marca ABOCATH calibre 18 G) seguido de midazolam 0.05 mg/kg única dosis como premedicación más dexametasona 8 mg, diclofenac 75 mg, ranitidina 50 mg, metoclopramina 10 mg y cefazolina 2 gramos endovenoso.

En quirófano se utilizó monitorización de rutina con electrocardiografía continua (ECG) de 3 derivaciones, presión arterial no invasiva (PANI), oximetría de pulso (SpO<sub>2</sub>), capnografía y CO<sub>2</sub> al final de la espiración (ETCO<sub>2</sub>), analizador de gases anestésicos (AA), relajación neuromuscular (BNM) con estimulación de tren de cuatro (TOF). Monitor MINDRAY (modelo: PM-9000).

La inducción de la anestesia se efectuó con fentanilo 2 µg/kg, propofol 2 mg/kg, rocuronio 0.6 mg/kg, intubación mediante laringoscopia directa, se colocó tubo endotraqueal marca "RUSCH", tamaños 6.5 – 7.0 para las mujeres y tamaños 7.5 – 8.0 para los hombres. En todos los casos se utilizó tubos endotraqueales con balón inflados con aire.

El mantenimiento de la anestesia se realizó con sevoflurano 2 %, FiO<sub>2</sub> = 0,6 %, flujo de gases frescos 3 litros/minuto y remifentanilo en infusión continua a una tasa de 0,25 – 0,5 µg/Kg/minuto. Se utilizó una máquina de anestesia DRAGER FABIUS GS, seteadas con ventilación mecánica controlada por volumen con los siguientes parámetros: volumen

corriente = 6-8 ml/kg (peso teórico), tiempo inspiratorio 20%, Relación inspiración-  
espiración 1:2 y frecuencia respiratoria ajustada para mantener un EtCO<sub>2</sub> de 30-35 mmHg.

Al grupo lidocaína se le administro lidocaína 1 mg/kg/hora endovenosa desde el comienzo de la anestesia. Aproximadamente 10 minutos previos a finalizar el procedimiento quirúrgico se suspendió la infusión de remifentanilo y de sevoflurano y se siguió con la infusión de lidocaína (misma dosis). Al grupo remifentanilo, aproximadamente 10 minutos previos a finalizar el procedimiento quirúrgico se suspendió el sevoflurano y se modificó la dosis de infusión de remifentanilo a 0.05 µg/kg/minuto. En ambos grupos se antagonizo cualquier efecto residual de relajante neuromuscular con atropina (0,01 mg/Kg) y neostigmina (0,03 mg/Kg). Se aspiraron secreciones de cavidad bucal y faringe en plano profundo y se retiró el tubo endotraqueal cuando los pacientes cumplieron con los siguientes criterios para ser extubados <sup>(1-8)</sup>:

- 1.- Paciente despierto en ventilación espontánea.
- 2.- Capacidad de seguir órdenes verbales (abrir los ojos o la boca) o intento de retirar el tubo endotraqueal.
- 3.- Puntuación en la escala de Aldrete mayor o igual a 8.
- 4.- Estabilidad hemodinámica (TAS, TAM, TAD, FC ± 20 % en relación a los valores basales)
- 5.- Saturación de Oxígeno del 97-100 %.

Un anestesiólogo registro las siguientes variables: edad (años), sexo (hombre o mujer), IMC (kg/m<sup>2</sup>), tensión arterial sistólica (mmHg), media (mmHg) y diastólica (mmHg), frecuencia cardiaca (latidos por minuto) de cada paciente en distintos momentos: al finalizar el agente hipnótico, al minuto 3, 6, 9, 12, 15, 18, inmediatamente luego de la extubación del paciente y a los 3 y 6 minutos postextubación. Otro punto que se evaluó fue el tiempo de extubación, el cual es el tiempo transcurrido desde la suspensión del agente hipnótico (sevoflurano) hasta que el paciente cumplió con los siguientes criterios para ser extubado: Paciente despierto, con respiración espontanea, rechazo al tubo endotraqueal y recuperación completa del bloqueo neuromuscular.

Cuando la tos se presentó, se evaluó su severidad con la escala de tos utilizada en estudios previos de la siguiente manera <sup>(11)</sup>;

Grado 0 = No tos.

Grado 1 = Leve (único episodio de tos).

Grado 2 = Moderado (más de un episodio de tos que dura menos de 5 segundos).

Grado 3 = Severa (más de un episodio de tos que dura más de 5 segundos).

Todas las variables fueron recolectadas en una ficha confeccionada para tal fin.

Luego de la maniobra de extubación se interrumpió la infusión (de remifentanilo o lidocaína, según sea el caso).

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se presenta el promedio acompañado del desvío estándar para describir las variables continuas y las frecuencias junto con los porcentajes para las variables categóricas.

En la comparación de las variables continuas se utilizó el Test t de comparación de medias en los casos donde se verificó el supuesto de normalidad mediante el Test de Kolmogorov-Smirnov. En caso contrario, se utilizó el Test U de Mann-Whitney. Se utilizó el Test Chi-cuadrado de independencia para comparar las proporciones entre grupos. Los resultados con una probabilidad asociada menor que 0,05 se consideraron estadísticamente significativos.

### **RESULTADOS**

En la Tabla 1 podemos observar que al comparar las variables demográficas de edad, IMC, sexo, condición de fumador en ambos grupos, no tuvieron diferencias estadísticamente significativas, por lo tanto los grupos fueron homogéneos y comparables (Tabla 1).

Todos los pacientes fueron intubados en el primer intento. No se presentaron problemas durante la intubación o insuflación del manguito y durante la ventilación mecánica no se registró fuga de aire.

**Tabla 1** – Características generales de los pacientes según grupo.

	<b>Grupo Lidocaína (n=30)</b>	<b>Grupo Remifentanilo (n=30)</b>	<b>p</b>
<b>Edad (años)<sup>a</sup></b>	42,3 (12,2)	39,0 (15,6)	0,366
<b>IMC (k/cm<sup>2</sup>)<sup>a</sup></b>	26,7 (3,2)	26,0 (3,1)	0,413
<b>Sexo (femenino)<sup>b</sup></b>	21 (70%)	17 (57%)	0,284
<b>Fumador (sí)<sup>b</sup></b>	13 (43%)	12 (40%)	0,793

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.

En cuanto a la evaluación de la presencia de la tos durante la extubación, se observaron episodios de tos en un 37% en el grupo Remifentanilo, versus un 17% en el grupo Lidocaína, sin embargo esta diferencia no resultó ser estadísticamente significativa ( $p = 0.079$ ) (Tabla 2). Vale mencionar que no se observó ningún episodio de tos de grado 3 en ninguno de los grupos evaluados.

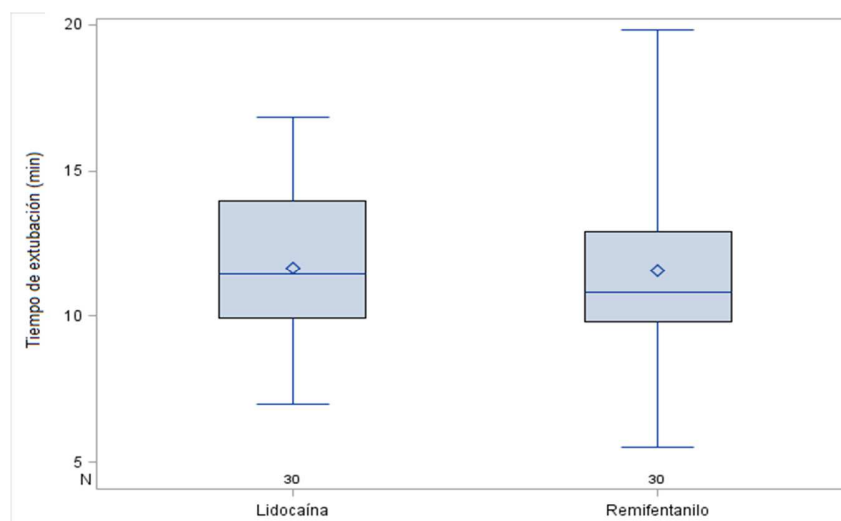
**Tabla 2** – Presencia y grado de tos según grupo.

	<b>Grupo Lidocaína (n=30)</b>	<b>Grupo Remifentanilo (n=30)</b>	<i>p</i>
<b>Presencia de tos <sup>a</sup></b>	5 (17%)	11 (37%)	0,079
<b>Grado de tos <sup>b</sup></b>			
<b>1</b>	4	8	
<b>2</b>	1	3	
<b>3</b>	0	0	

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

Otro punto que se evaluó fue el tiempo de extubación. En este estudio no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos ( $p=0.909$ ), Figura 1.

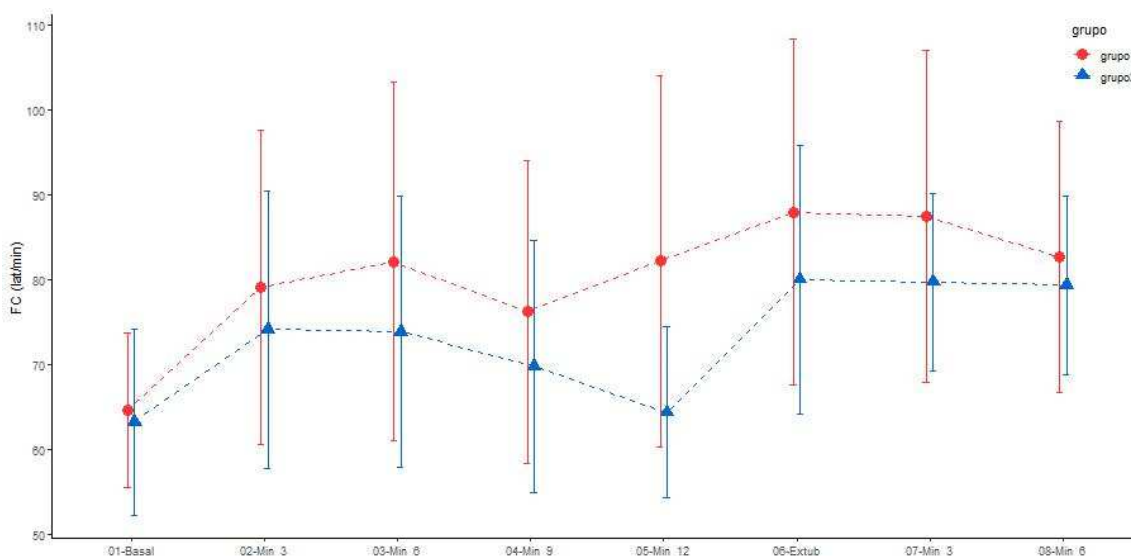
**Figura 1** – Distribución del tiempo de extubación (min) según grupo.



Probabilidad asociada al Test t de comparación de promedios:  $p=0,909$ . Promedio (DE) (mínimo – máximo): Grupo Lidocaína 11,6 (2,5) (7,0 – 16,8); Grupo Remifentanilo 11,6 (3,8) (5,5 – 19,8).

Al evaluar los parámetros hemodinámicos (frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, y presión arterial media) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los promedios en los dos grupos evaluados al finalizar la cirugía, extubación y a los 3 y 6 minutos de la extubación. Figura 2.

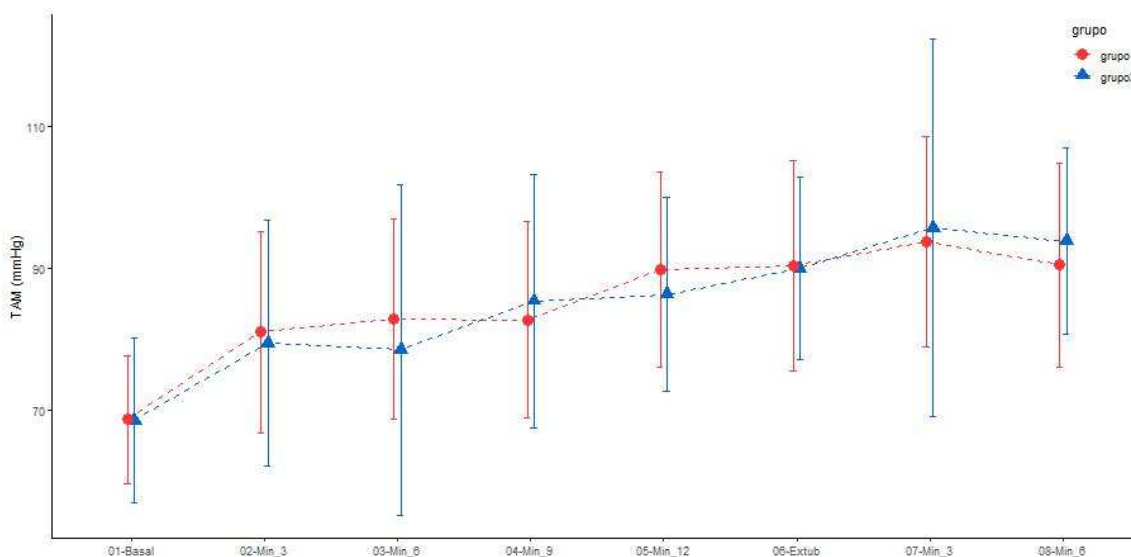
**Figura 2** – Distribución de la frecuencia cardíaca según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.



Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. No se encuentran diferencias entre los grupos en ninguno de los momentos de evaluación  $p > 0,05$ . (Test U de Mann-Whitney).

En la Figura 3, se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar de la TAM no encontrándose diferencias estadísticamente significativas en los promedios entre los grupos en ninguno de los momentos de evaluación.

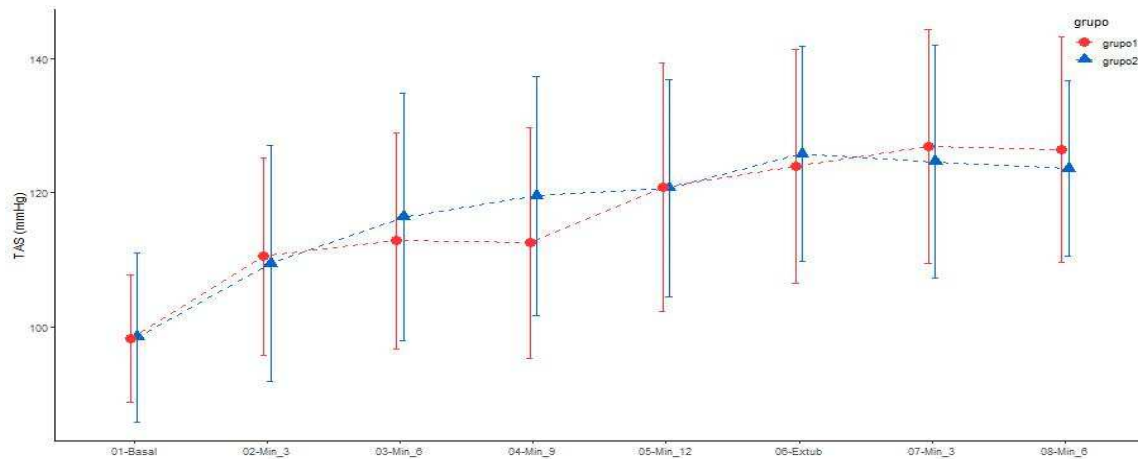
**Figura 3**– Distribución de la tensión arterial media según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.



Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. No se encuentran diferencias entre los grupos en ninguno de los momentos de evaluación (Test U de Mann-Whitney).

En la Figura 4 se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar de la TAS en los dos grupos evaluados, no encontrándose diferencias estadísticamente significativa en los promedios.

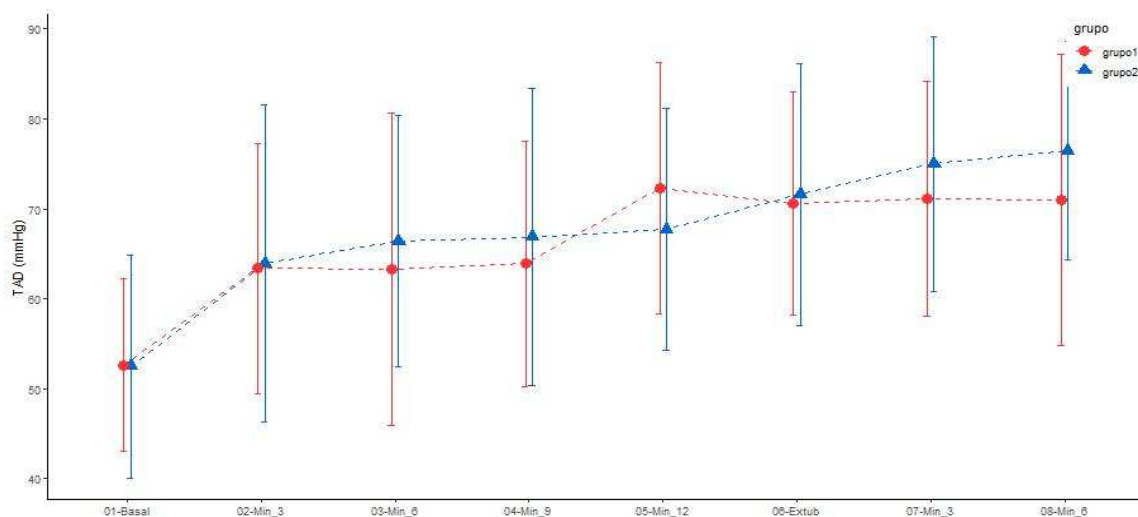
**Figura 4**– Distribución de la tensión arterial sistólica según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.



Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. No se encuentran diferencias entre los grupos en ninguno de los momentos de evaluación (Test U de Mann-Whitney).

En la Figura 5 se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar de la TAD en los dos grupos evaluados, no encontrándose diferencias estadísticamente significativa en los promedios.

**Figura 5**– Distribución de la tensión arterial diastólica según grupo para cada uno de los momentos de evaluación.



Se representa gráficamente el promedio y el desvío estándar. No se encuentran diferencias entre los grupos en ninguno de los momentos de evaluación (Test U de Mann-Whitney).

## **DISCUSION:**

Los resultados obtenidos en este estudio evidenciaron que no hubo diferencias en la incidencia e intensidad de tos al comparar lidocaína versus remifentanilo para prevenir la tos tras la retirada del tubo endotraqueal en los pacientes sometidos a anestesia general. Si bien la incidencia de tos fue menor en el grupo lidocaína, no se puede afirmar que la administración de lidocaína reduzca la tos tras la extubación al compararla con la infusión de remifentanilo.

Al evaluar los parámetros hemodinámicos (frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, y presión arterial media) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los promedios en los dos grupos evaluados al finalizar la cirugía, extubación y a los 3 y 6 minutos de la extubación.

Se sabe que los pacientes fumadores tienen mayor riesgo de presentar tos en el momento de la extubación. Fagan et al <sup>(1)</sup> en su estudio incluyeron igual número de pacientes fumadores y no fumadores. En pacientes fumadores las formas más eficaces para disminuir la tos fue la administración endovenosa de lidocaína y en el interior del globo del tubo endotraqueal, en tanto que en pacientes no fumadores fue mejor la administración de lidocaína en el interior del globo del tubo endotraqueal. Dicho autor explicó en base al conocimiento que la lidocaína en el interior del globo del tubo endotraqueal difunde a través del mismo y por eso es más efectivo en este tipo de pacientes, al tener mayor efecto local sobre la mucosa. En el presente trabajo de investigación ambos grupos analizados tenían el mismo número de pacientes fumadores. En un futuro será necesario diseñar nuevos estudios que comparen lidocaína versus remifentanilo solamente en pacientes fumadores.

Los efectos de la lidocaína para prevenir la tos durante la recuperación de la anestesia general se ha investigado exhaustivamente y se han utilizado de manera convencional. Los bloqueadores de los canales de sodio como la lidocaína suprimen la tos al inhibir la formación del potencial de acción de las fibras nerviosas sensibles en la tráquea (receptores de tos) a concentraciones específicas. Una concentración plasmática de lidocaína de 3 µg/kg puede suprimir completamente el reflejo de la tos, aunque esta concentración relativamente alta es difícil de lograr de manera oportuna mediante la administración de lidocaína 1 mg/kg/hora en infusión continua por bomba volumétrica. Por otro lado, la administración de remifentanilo a través de TCI puede mantener una concentración plasmática predecible o una concentración en sitio efecto con un nivel aceptable de sesgos. Este estudio de investigación está limitado porque no hubo un grupo control con el que comparamos los efectos de la lidocaína endovenosa y remifentanilo en respuesta a la extubación del tubo endotraqueal.

Lee et al <sup>(12)</sup> compararon la efectividad de lidocaína en bolo endovenosa (1.5 mg/kg) con el mantenimiento de la perfusión de remifentanilo tras la extubación en mujeres intervenidas de tiroidectomía. Los resultados de su estudio muestran que el remifentanilo es mucho más efectivo que la lidocaína para prevenir la tos tras la extubación en estas pacientes, los resultados de esta tesis dejan en mal lugar la acción antitusígena de la lidocaína en forma

endovenosa. En este grupo hubo una incidencia de tos del 72,7% vs 20,6%, del grupo remifentanilo ( $p < 0,001$ ). Esta alta incidencia se puede justificar por dos circunstancias. La primera es que durante la cirugía de tiroides se pueden estimular, inflamar y dañar nervios implicados en el reflejo tusígeno, por lo que es posible que la incidencia de la tos en pacientes sometidos a tiroidectomía este aumentada con respecto a otras intervenciones quirúrgicas. Al no existir un grupo control en el estudio de Lee no se puede confirmar esta hipótesis. El segundo es que el tiempo desde la administración de lidocaína hasta la extubación fue superior a los 8 minutos. Teniendo presente esta información se puede afirmar que, en la mayoría de los pacientes, la lidocaína había cesado su efecto antitusígeno antes de realizada la extubación. A pesar de que es posible justificar los pobres resultados de la lidocaína en este trabajo, sería conveniente realizar un nuevo estudio que comparase la acción de la lidocaína con un grupo control en este tipo de cirugía, dada las graves consecuencias que puede tener la tos en el momento de extubación en los pacientes sometidos a tiroidectomía. Los resultados antes expuestos no concuerdan con los del presente trabajo científico. En dicho estudio se utilizó un bolo de lidocaína (1.5 mg/kg) al finalizar la cirugía, es posible que la administración de lidocaína tan solo un minuto antes de la extubación explique en parte que sus resultados sean superiores a los nuestros y a los de otros autores.

---

La utilización de lidocaína podría ser una opción razonable para pacientes en donde es imperioso que no presenten tos al momento de la extubación y en los cuales sea recomendable realizar una anestesia libre de opioides, como pacientes obesos mórbidos, alérgicos a los opioides, pacientes con compromiso del sistema inmunológico o pacientes con dependencia aguda o crónica a los opioides. En este trabajo científico hubo diferentes tipos de cirugías (traumatológicas, ginecológicas cirugía general, maxilofacial y otorrinolaringológicas), lo que podría haber condicionado el resultado y justificar, en parte, que los resultados arrojados por este trabajo de investigación estas no sean estadísticamente significativas. Se debería diseñar un estudio aleatorizado para comprobar si el tiempo de la cirugía condiciona la incidencia de tos en ambos grupos.

La mayor parte de la bibliografía analizada demuestra el efecto antitusígeno de la lidocaína o remifentanilo en comparación a un grupo control. Sin embargo, existen discrepancias acerca de cuál es la mejor vía de administración de esta droga. La vía de administración idónea de lidocaína o remifentanilo para evitar la tos debería reunir tres características: disponer de una evidencia científica que la apoye, ofrecer un buen perfil de seguridad y tener utilidad clínica en cualquier situación y circunstancia, en mi opinión, la vía endovenosa y mediante la utilización de infusión computarizada (mediante TCI) es la que más se podría ajustar a estos requisitos.

## **CONCLUSION:**

El uso de infusión continua de lidocaína en los pacientes sometidos a anestesia general con intubación endotraqueal durante todo el acto anestésico no presentó diferencias en cuanto a la frecuencia e intensidad de tos en comparación con el uso de remifentanilo en el momento de la extubación. No hubo diferencias en el tiempo en el despertar ni tampoco diferencias en las variables hemodinámicas en ambos grupos. Aún se requieren estudios futuros en busca de estrategias que reduzcan la morbilidad laringotraqueal y mejoren las condiciones postoperatorias.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

1. Fagan C, Frizelle HP, Laffey J, Hannon V, Carey M. The effects of intracuff lidocaine on endotracheal-tube-induced emergence phenomena after general anesthesia. *AnesthAnalg.* 2000; 91 (1): 201-5.
2. Gonzalez RM, Bjerke RJ, Drobycki T, Stapelfeldt WH, Green JM, Janowitz MJ, et al. Prevention of endotracheal tube induced coughing during emergence from general anesthesia. *AnesthAnalg.* 1994; 79: 792-5.
3. Yukioka H, Yoshimoto N, Nishimura K, Fujimori M. Intravenous lidocaine as suppressant of coughing during tracheal intubation. *AnesthAnalg.* 1985; 64 (12):1189-92.
4. Steinhaus JE, Gasking I. A study of intravenous lidocaine as suppressant of cough reflex. *Anesthesiology.* 1963; 24: 285-90.
5. Hassan-ali S, Omid A. The effect of different lidocaine application methods on postoperative cough and sore throat. *J. ClinAnesth.* 2002; 14 (1):15-8.
6. Pandey CK, Raza M, Ranjan R. Intravenous lidocaine suppresses fentanyl- induced coughing: A double-blind, prospective, randomized placebo- controlled study. *AnesthAnalg.* 2004; 99 (6):1696-8.
7. Poulton TJ, James FM III. Cough suppression by lidocaine. *Anesthesiology.* 1979; 50 (5):470-2.
8. Minogue SC, Ralph J, Lampa MJ. Laringotracheal topicalization with lidocaine before intubation decreases the incidence of coughing on emergence from general anesthesia. *AnesthAnalg.* 2004; 99 (4):1253-7.
9. Lee B, Lee J-R, Na S. Targeting smooth emergence: The effect site concentration of remifentanil for preventing cough during emergence during propofol-remifentanil anaesthesia for thyroid surgery. *Br J Anaesth.* 2009; 102:775–8.
10. Jun NH, Lee JW, Song JW, Koh JC, Park WS, Shim YH. Optimal effect-site concentration of remifentanil for preventing cough during emergence from sevoflurane-remifentanil anaesthesia. *Anaesthesia.* 2010; 65: 930–5.
11. Zamora J, Cruz J, Rodríguez J, Sánchez J, Briones G, Gallardo L. Comparación entre lidocaína tópica, intravenosa y en el interior del globo del tubo endotraqueal para disminuir la tos tras la extubación en la inducción anestésica. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2007; 54:596-601.

12. Lee JH, Koo BN, Jeong JJ, Kim HS, Lee JR. Differential effects of lidocaine and remifentanil on response to the tracheal tube during emergence from general anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2011; 106 (3):410-5.
13. Frey WC, Emmons J, Ethan E. High Dose Lidocaine use in Fiberoptic Bronchoscopy. *Chest.* 2004; 126: 707.
14. Chen J, Li W, Wang D, Hu X. The effect of remifentanil on cough suppression after endoscopic sinus surgery: A randomized study. Departamento of anesthesiology, EENT hospital Fundan University, Shanghai, China. *Acta anaesthesiologica scandinavica.* 2010; 54 (10): 1197-1203.
15. Hiroyuki Y, Kayoko TS, Yoko Y, Yoshihisa Y, Terai MT. Efficacy of endotracheal lidocaine administration with continuous infusion of remifentanil for attenuating tube-induced coughing during emergence from total intravenous anesthesia. *Journal of Anesthesia.* 2013; 27 (6): 822–826.
16. Demet C, Hulya C, Gozde K, Lale K. Remifentanil versus fentanyl compared in a target-controlled infusion of propofol anesthesia: quality of anesthesia and recovery profile. *Journal of Anesthesia.* 2010; 24 (3): 373–379.