



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICION
"SALVADOR ZUBIRAN"**

**MANEJO DE LA VIA AEREA: EVALUACION Y CURVA DE APRENDIZAJE EN
MODELO ANIMAL**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:

DR. OSCAR ARMANDO LOPEZ GOMEZ

Tutor: DR. CARLOS CESAR BRAVO REYNA

México, D. F. 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. OSCAR ARMANDO LOPEZ GOMEZ

Residente de Anestesiología de Tercer Año
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

DR. CARLOS CESAR BRAVO REYNA

Asesor de tesis

Investigador en Ciencias Médicas del Departamento de Cirugía Experimental
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

DR. VICTOR MANUEL ACOSTA NAVA

Profesor Titular del Curso de Especialización en Anestesiología
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

DR. SERGIO PONCE DE LEON ROSALES

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

INDICE

Resumen	4
Introducción	5
Material y métodos	7
Resultados	9
Discusión	10
Referencias	11

RESUMEN

Antecedentes

La técnica anestésica más utilizada para roedores de laboratorio, es la sedación, ya sea vía parenteral o inhalada, sin embargo esto con lleva una inducción prolongada, un mantenimiento fluctuante y tiempos de despertar impredecibles.

La anestesia general suele ser la opción más fiable en procedimientos mayores, por lo cual los protocolos en experimentación quirúrgica deben incluir el manejo de la vía aérea, para evitar una mayor mortalidad asociado con mal uso de las técnicas anestésicas.

Se han descrito diferentes técnicas en intubación endotraqueal, las cuales conllevan diferentes costos, complicaciones y curva de aprendizaje.

Debido a la diferencia que existe entre cada una de las técnicas y a la falta de comparación entre cada una de ellas, se decidió evaluar y comparar 4 técnicas de intubación endotraqueal.

Método:

En un estudio tipo experimental, realizado en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” (INCMNSZ) en el periodo comprendido de enero a diciembre del 2015, se analizaron 72 ratas tipo Whistar de 300-350 gramos, se dividieron en 2 grupos (residentes y estudiantes de medicina) evaluando y comparando 4 técnicas de intubación endotraqueal, realizandose una evaluación y curva de aprendizaje para cada técnica y grupo.

Resultados:

Las características de los grupos estudiados se muestran en la Tabla 1.

En la Tabla 2 se muestra la distribución en ambos grupos

INTRODUCCION

La anestesia general se compone de 3 fases: inducción, mantenimiento y despertar, la anestesia ideal abarca una inducción corta, un mantenimiento estable y un despertar corto, sin embargo cada periodo puede alargarse o acortarse dependiendo de los fármacos y técnica utilizada.

La técnica anestésica más utilizada para roedores de laboratorio, es la sedación, ya sea vía parenteral o inhalada, sin embargo esto con lleva una inducción prolongada, un mantenimiento fluctuante y tiempos de despertar impredecibles.

La anestesia general suele ser la opción más fiable en procedimientos mayores, por lo cual los protocolos en experimentación quirúrgica deben incluir el manejo de la vía aérea, para evitar una mayor mortalidad asociado con mal uso de las técnicas anestésicas.

Los recursos en experimentación deben ser utilizados de una forma óptima por el personal de cada institución (estudiantes, técnicos, médicos e investigadores), difiriendo en cada uno de ellos su experiencia sobre el manejo de la vía aérea.

Se han descrito diferentes técnicas en intubación endotraqueal, las cuales conllevan diferentes costos, complicaciones y curva de aprendizaje.

Es de suma importancia evaluar si la técnica de intubación es independiente del grado de experiencia por parte del personal.

Estas técnicas tiene como objetivo disminuir la morbilidad y mortalidad asociada con los procedimientos anestésicos en animales de experimentación, lo cual conlleva un aumento en los costos, perdida de recursos, provocando retrasos en la investigación.

Por lo cual es indispensable un estudio objetivo y comparativo que determine la técnica más eficiente.

Debido a la diferencia que existe entre cada una de las técnicas y a la falta de comparación entre cada una de ellas, se decidió evaluar y comparar 4 técnicas de intubación endotraqueal.

Nuestros objetivos fueron: primero analizar cual de las técnicas requiere un menor tiempo de aprendizaje, segundo analizar cual de las técnicas genera menor trauma en la vía aérea y tercero determinar cual de las técnicas permite una mayor tasa de éxito.

MATERIAL Y METODOS

Diseño

Se trata de un estudio aleatorio, prospectivo, longitudinal, ciego simple, donde se analizan 80 ratas tipo Whistar, ya que en base a la bibliografía revisada para el diseño de técnicas de intubación en animales de experimentación, el promedio es de 70 animales.

Todos los animales los cuales fueron provistos por el Bioterio del Instituto y fueron manipulados según la norma: NOM-062-ZOO-1999, vigente en nuestro país.

Una vez aprobado por el comité de ética, junto con el protocolo de investigación, se prosiguió a seguir con el estudio.

La inducción se realizó vía intraperitoneal con Xilazina 5 mg/kg y Ketamina 50 mg/kg y se colocaron de acuerdo a la descripción de cada técnica.

Técnica 1

En posición supina, la boca de la rata se abre con los dedos o con una pinza de Kelly, se introduce un catéter intravenoso calibre 16 gauge de 70 mm marca Becton-Dickinson a través de la glotis, una lámpara ordinaria es la fuente de luz externa que se concentra en la región ventral del cuello. para transiluminar la región faringo-epiglótica.

Técnica 2

En posición supina, los incisivos superiores se sujetan a la mesa quirúrgica con una cinta umbilical, una fuente de luz se concentra en la región ventral del cuello, por medio de un pinza Kelly se extrae la lengua, retrayendo la lengua a la región lateral.

A continuación se realiza la intubación orotraqueal introduciendo un catéter intravenoso calibre 16 G de 70 mm a través de la glotis.

Técnica 3

Para esta técnica se requiere una placa con 70 grados de inclinación con respecto a la mesa quirúrgica, se posiciona la rata en decúbito dorsal con la cabeza en la parte superior de la placa, suspendida de los incisivos superiores a través de un hilo atado de lado a lado de la placa.

La boca es abierta, la lengua se retrae y a continuación se introduce un cono de otoscopio de 5 x 62 mm, se identifica la glotis, cuando esté correctamente posicionado, se introduce un catéter calibre 16 G de 70 mm.

Técnica 4

Con la rata previamente anestesiada, se toma de la piel por la región cervical haciendo presión con los dedos pulgar e índice para mantenerla suspendida a manera de formar una línea vertical, con la ayuda de otra persona se abre el hocico y se visualiza la glotis, se identifica la glotis por visión directa y se realiza la intubación orotraqueal con un catéter intravenoso calibre 16 G de 70 mm de longitud.

Recolección de datos

En julio del 2015 se obtuvieron, de manera prospectiva, los datos de ambos grupos tanto residentes de anestesiología como estudiantes de medicina.

El estudio requiere de 5 residentes de anestesiología y 5 estudiantes de medicina. A cada uno de los participantes se les brindará una plática con las instrucciones sobre cada técnica, posteriormente se les asistirá durante el procedimiento y al final llenarán un cuestionario de la facilidad o dificultad que encontraron en cada técnica.

El orden consecutivo de la técnica se determinará al azar, así cada una de las técnicas tendrá la misma posibilidad de ser la 1ª o la última en realizarse.

A cada individuo se le brindará 2 animales de experimentación, para cada técnica utilizando los instrumentos y asistencia descrita.

Se realizará una curva de aprendizaje, para cada técnica con cada grupo de sujetos.

Una vez llenados los cuestionarios y hojas de evaluación sobre cada técnica, se les asignará un número de identificación, con el cual un investigador de forma ciega analizará los datos.

Definiciones

Intubación exitosa es aquella en la cual el tubo endotraqueal se encuentra dentro de la tráquea. Para definir si está o no dentro de la tráquea, se consideró a través de una curva de capnografía positiva, que permite la visualización positiva o negativa del CO₂ al final de la expiración, permitiendo el diagnóstico diferencial entre una intubación traqueal o esofágica.

La capnografía fue interpretado por un anestesiólogo, el cual determinó si esta provenía de la vía aérea o no.

Análisis estadístico

- Se analizará por medio de estadística simple, análisis de varianza de medidas repetidas y pruebas de Chi cuadrada.
- Se analizará la curva de aprendizaje basada en las curvas de Kaplan Meier.

Resultados: Las técnicas tuvieron frecuencias similares en ambos grupos.

Conclusiones: No se encontró evidencia que una técnica fuese mejor que otra.

DISCUSION

Se han publicado numerosas descripciones de métodos de intubación endotraqueal en ratas de laboratorio, a pesar de lo anterior consideramos que el presente estudio aporta información original importante con respecto a los siguientes aspectos: primero no hay un estudio que compara las 4 técnicas, segundo nuestro estudio incluye estudiantes de medicina y residentes de anestesiología lo cual nos permitió determinar si el nivel de experiencia influye dentro del mismo, tercero, nuestros datos se analizaron para explorar la mejor técnica, cuarto, la mejor técnica se presentó con mayor facilidad y en un menor tiempo, porque visualiza directamente la glotis.

REFERENCIAS

1. A method of endotracheal intubation and pulmonary functional assessment for repeated studies in mice. Robert H. Brown, Dianne M. Walters, Robert S. Greenberg and Wayne Mitzner. *J Appl Physiol* 87:2362-2365, 1999.
2. Simplified rat intubation using a new oropharyngeal intubation wedge. I-Ming Jou, Ya-Ting Tsai, Ching-Lin Tsai, Ming-Ho Wu, Han-Yu Chang and Nai-San Wang. *J Appl Physiol* 89:1766-1770, 2000.
3. Simplification of rat intubation on inclined metal plate Sigrid Kastl, U. Kotschenreuther, B. Hille, J. Schmidt, H. Gepp and W. Hohenberger. *Advan in Physiol Edu* 28:29-32, 2004.
4. A Novel Method for Endotracheal Intubation of Mice and Rats Used in Imaging Studies. Belinda Rivera, Shonna R. Miller, Ellana M. Brown and Roger E. Price. *Contemporary Topics 2005 by the American Association for Laboratory Animal Science Volume 44, No. 2 / March 2005.*
5. Rat Intubation and Ventilation for Surgical Research. Andrew L. Rivard, Katarzyna J. Simura, Shoeb Mohammed, Anna J. Magembe, Heather M. Pearson, Matthew R. Hallman, Sean J. Barnett, Daniel L. Gatlin, Robert P. Gallegos, Richard W. Bianco. *Journal of Investigative Surgery*,19:267–274, 2006.
6. A simple method of endotracheal intubation in mice anastasia. Papastefanou, E. Balafas, S. Durasevicc and N. Kostomitsopoulos. *Arch. Biol. Sci., Belgrade*, 66 (1), 241-244, 2014.