



Universidad Nacional autónoma de México

Facultad de Medicina

Hospital Juárez de México

Servicio de Anestesiología

**Proyecto de tesis para obtener el título como médico especialista en
anestesiología**

Título:

**" Eficacia del uso de Rocuronio con técnica de cebamiento
comparada con dosis única en el tiempo de latencia"**

PRESENTA: Dr. Daniel Téllez Vidal

Director de tesis: Dra. Clara Elena Hernández Bernal

Asesor de Tesis: Dra. Salome Alejandra Oriol López

México DF a 02 de agosto del 2013.



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. Carlos Viveros Contreras

Jefe de enseñanza del Hospital Juárez de México

Dr. José Antonio Cartelazo Arredondo

Presidente del Colegio Mexicano de Anestesiología ,Profesor Titular del Curso de Anestesiología UNAM, Jefe del servicio de Anestesiología del Hospital Juárez de México

Dra. Clara Elena Hernández Bernal

Directora de Tesis

Dra. Salome Alejandra Oriol López

Asesora de Tesis

Agradecimientos

A mis padres Javier y Rosy, por ser mi mejor ejemplo, brindarme una educación de excelencia , guiarme siempre por el camino del bien, enseñarme a luchar contra todas las adversidades y darme siempre su apoyo incondicional.

A mis hermanos Javier y Hugo por ser mis mejores amigos y apoyarme en cada paso de mi carrera.

A mi mejor amiga María José por acompañarme incondicionalmente en este largo camino y mostrarme las cosas más valiosas de la vida.

Gracias a mis maestros por compartir sus conocimientos y experiencias, es un honor trabajar a su lado.

A mis compañeros residentes y amigos por brindarme siempre su consejo y amistad.

Gracias a la Dra. Clara Elena Hernández Bernal y a la Dra. Salome Alejandra Oriol López por sus enseñanzas y conocimientos los cuales permitieron concluir este proyecto de tesis.

Índice :

Resumen

Antecedentes

Planteamiento del problema

Pregunta de investigación

Hipótesis

Objetivos

Tamaño de la muestra

Material

Diseño del estudio

Pruebas estadísticas y Variables

Criterios de inclusión y exclusión

Consideraciones éticas

Costos

Metodología

Resultados

Análisis estadístico

Discusión

Conclusiones

Bibliografía

Anexos

Resumen:

En la práctica diaria de la anestesia general es necesario el uso de relajantes neuromusculares (RNM) para realizar una intubación orotraqueal.

Características de la relajación: Mejorar las condiciones de intubación ,Ayudar a la ventilación mecánica ,Proveer un adecuado campo quirúrgico para el cirujano

Las condiciones de relajación neuromuscular ideales se obtienen con un registro de tren de cuatro(TOF) $\leq 20\%$

El Rocuronio es un RMN que presenta un tiempo de latencia y desarrollo del bloqueo neuromuscular rápido, permite condiciones de intubación, a los 60 segundos tras su administración. En comparación con otros RNM no tiene efecto liberador de histamina ni de bloqueador ganglionar, provee una gran estabilidad hemodinámica

Anteriormente la succinilcolina se ha utilizado con éxito para inducción de secuencia rápida. Sin embargo su uso se asocia a mayores riesgos y efectos secundarios.

El Rocuronio, es un RNM con una latencia corta (60-90segundos)sin embargo su latencia es superior a la de la succinilcolina (30 a 60 segundos)

El Cebamiento es una técnica para la administración de los RMND que tiene por objetivo fundamental acortar su tiempo de latencia disminuyendo el tiempo requerido para la intubación, lo que aminora los posibles complicaciones de la maniobra de permeabilizar las vías áreas del paciente, beneficiando la integridad del mismo durante el acto quirúrgico

Consiste en la administración de 10 a 15 % de la dosis, posteriormente (2 a 3 min) se administra el resto de la dosis.

Antecedentes

En la práctica diaria de la anestesia general es necesario el uso de relajantes neuromusculares (RNM) para realizar una intubación orotraqueal (IOT).

Existen diferentes objetivos de contar con una adecuada relajación neuromuscular entre los cuales se encuentran:

- Mejorar las condiciones de intubación
- Ayudar a la ventilación mecánica
- Proveer un adecuado campo quirúrgico para el cirujano

El objetivo de una inducción de secuencia rápida es asegurar la vía aérea de forma rápida (entre 45 y 90 segundos) y no traumática (1)

Existe la aceptación general de que el intervalo que transcurre entre la supresión de los reflejos protectores con la inducción de la anestesia y el desarrollo de condiciones satisfactorias de intubación, es un período crítico de la anestesia, en el que ocurren con más frecuencia problemas de regurgitación y aspiración de contenido gástrico, mientras más corto es este intervalo, será más seguro para el paciente. (1)

Esta técnica está indicada en los pacientes que necesitan intubación y existe sospecha de estómago lleno, en situaciones de urgencia y en otras circunstancias donde hay incremento de riesgo de aspiración, como por ejemplo durante el embarazo.(1)

La succinilcolina, por su corto periodo de latencia, es el BNM más utilizado para estos fines, Sin embargo su mecanismo de acción despolarizante sobre la placa neuromuscular puede provocar graves efectos secundarios. (2)

Existe una gran tendencia a abandonar esta droga por estar asociada a efectos indeseables o potencialmente peligrosos entre los cuales podemos encontrar: fasciculaciones, hiperkalemia, mialgias, efectos autonómicos, aumento de la presión intragástrica, aumento de la presión intraocular, aumento de la presión intracraneana y efectos poco comunes como hipertermia maligna, reacciones anafilácticas, edema agudo pulmonar, etc.(2)

Es difícil explicarse que una droga con estas características siga vigente después de más de cinco décadas desde su introducción en 1951, o que en nuestra época pudiera ser aprobada por la F.D.A., sin embargo su gran ventaja es a todas luces evidente al producir una relajación profunda, con rápido inicio y corta duración de acción.(2)

El rocuronio es, entre los BNM no despolarizantes comercializados, el de mayor rapidez de acción, lo que permite conseguir unas buenas condiciones de intubación de forma precoz (60 - 90 seg). (3)

Su empleo en pacientes sometidos a técnicas anestésicas muestra condiciones de intubación muy similares a las conseguidas con el uso de succinilcolina (4)

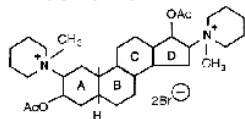
El bromuro de rocuronio es un bloqueador no despolarizante de estructura esteroidal, relacionado con el vecuronio y el pancuronio, que ha demostrado ser fácilmente reversible, con una duración de acción similar al vecuronio, pero un tiempo de inicio de acción significativamente más corto que el resto de los relajantes musculares de duración intermedia (4)

La meta de los últimos años ha sido producir compuestos con rápido inicio de acción y corta duración. (4)

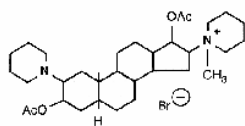
En la búsqueda de este tipo de compuestos, se han hecho varias modificaciones químicas a la molécula de vecuronio, llegando al bromuro de rocuronio, que difiere estructuralmente del vecuronio en 4 posiciones del núcleo esteroidal: tiene un grupo 2-morfolino, un grupo 3-hidroxi y una función 16-pirrolidino unida a un grupo 16-N-alilo (figura 1)

FIGURA 1

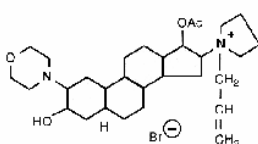
PANCURONIO



VECURONIO



ROCURONIO



Se obtiene así una droga con una disminución real del tiempo de inicio de acción, incluso sin priming, pero con una duración similar al vecuronio. (5)

El efecto vagolítico derivado del bloqueo muscarínico, tan evidente en el pancuronio, fue eliminado completamente en el vecuronio por la eliminación del grupo metilo cuaternario de la posición 2, lo que elimina la carga positiva y disminuye su parecido con la acetilcolina. (3)

Tampoco este grupo está presente en el rocuronio, aunque con dosis altas puede aparecer efecto vagolítico. (1)

La isotonicidad de la solución se obtiene con cloruro de sodio y un pH de 4, al añadir ácido acético o hidróxido de sodio. Este pH relativamente bajo es probablemente responsable de la aparición de dolor durante la inyección(3)

Estudios farmacológicos básicos y clínicos realizados por Bowman y Kopman comparando las potencias relativas de varios relajantes musculares, demostraron que el tiempo de inicio de acción de los relajantes menos potentes era menor que el de las drogas más potentes (4)

Este hecho llevó a la modificación de la estructura química de los relajantes del grupo esteroidal, llegándose a la síntesis del rocuronio, un relajante de muy baja potencia, corto tiempo de inicio de acción y mayor liposolubilidad. (3)

La farmacocinética del rocuronio en adultos se ajusta en algunos casos a un modelo tricompartmental, con una vida media de eliminación corta (70 a 100 minutos) y un compartimento central más pequeño que el volumen plasmático. Sin embargo, la mayoría de los pacientes se ajusta a un modelo bicompartimental. (6)

La farmacocinética del rocuronio depende de la dosis administrada. Una dosis más alta permite una estimación más precisa de la vida media de eliminación pues hay un mayor período para medir las concentraciones plasmáticas. (6)

Como resultado la vida media será más larga y consecuentemente, disminuirá el valor derivado del aclaramiento y aumentará el valor del tiempo medio de residencia.(6)

Las variaciones del agua corporal total hacen que la edad tenga consecuencias relevantes en la farmacocinética. En recién nacidos y lactantes el volumen de distribución está aumentado y el aclaramiento plasmático disminuido o no modificado, resultando una vida media de eliminación y tiempo medio de residencia más largos.(3)

En los pacientes añosos el volumen de distribución está inalterado o levemente disminuido, resultando una vida media de eliminación igual o un poco más larga que la del adulto sano.(7)

Clínicamente se produce una prolongación de la duración de aproximadamente un 30%, dependiendo de la dosis administrada(6).

Los metabolitos del rocuronio son el 17-desacetilrocuronio y el 16N-desalilrocuronio.(3)

Hasta la fecha estos metabolitos no han sido detectados considerablemente en plasma, Tienen una baja potencia de bloqueo, por lo que no contribuyen significativamente con la farmacodinamia del rocuronio(3)

El rocuronio es un bloqueador no despolarizante con un efecto especialmente postsináptico y un alto grado de selectividad para los receptores de la placa neuromuscular. (8)

La parálisis muscular es producida por un antagonismo competitivo de los receptores colinérgicos nicotínicos.(8)

Su actividad relajante finaliza por disociación gradual del receptor, desplazando el equilibrio agonista/antagonista en favor de la acetilcolina, según la gradiente de concentración. Su acción es fácilmente revertida por los anticolinesterásicos. (8)

Mediante múltiples métodos se ha llegado a la conclusión de la dosis de rocuronio a cifras de 0,2 mg/kg para la DE50 y 0,3 mg/kg para la DE95 son las más aceptadas.(9)

El efecto bloqueador neuromuscular del rocuronio es influenciado por los agentes anestésicos volátiles, al igual que el resto de los relajantes, probablemente por el mismo mecanismo. (9)

No hay diferencia en el tiempo de inicio de pacientes anestesiados con halogenados comparados con anestesia endovenosa total, debido a que el efecto del agente no alcanza a actuar en el músculo. Los tiempos de duración y de recuperación se prolongan sólo levemente, sin significación estadística. (5)

Los agentes halogenados producen un desplazamiento a la izquierda de la curva dosis-respuesta, aumentando su potencia:

El halotano potencia un 20% El sevoflurano 33% El enflurano un 30% El isoflurano un 60% El desflurano un 60%.

Los agentes endovenosos como el etomidato, fentanyl, midazolam, propofol y tiopental, no interactúan clínicamente con el rocuronio sin embargo el rocuronio se precipita con el tiopental por lo cual no se recomienda su uso por el mismo acceso venoso(7)

Dosis de Cebamiento

El Cebamiento es una técnica para la administración de los RMND que tiene por objetivo fundamental acortar su tiempo de latencia

Consiste en la administración de 10 a 15 % de la dosis, posteriormente (2 a 3 min) se administra el resto de la dosis.

(10)

En múltiples estudios sobre el efecto de la dosis de cebamiento con rocuronio se ha concluido que la técnica es segura el grupos de pacientes jóvenes, Conforme aumenta la edad presentan disminución de la saturación de O₂ y la función pulmonar principalmente en pacientes mayores de 65 años aun sin presentar relevancia clínica sin embargo no se recomienda su uso en este grupo de pacientes (11)

Planteamiento del problema

Dado que Rocuronio por su corta latencia, se utiliza con mayor frecuencia como alternativa a la succinilcolina en pacientes para la inducción e intubación en anestesia

Es de vital importancia encontrar la forma de disminuir su latencia aún más, para así acortar el lapso de desprotección de la vía aérea y mejorar las condiciones de intubación del paciente.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la eficacia de la dosis de Cebamiento en comparación con la dosis en bolo para la disminución del tiempo de latencia en la relajación neuromuscular del Rocuronio ?

Hipótesis

Al utilizar Rocuronio con dosis de Cebamiento se disminuye el tiempo de latencia para la relajación neuromuscular **Hipótesis de nulidad:** No existe diferencia en el tiempo de latencia al utilizar la dosis de Cebamiento en comparación con la dosis en bolo de Rocuronio

Objetivo general

Demostrar la eficacia de la técnica de Cebamiento con Rocuronio comparada con la dosis en bolo para reducir su latencia

Objetivos particulares

Determinar el tiempo de latencia de la relajación neuromuscular con la técnica de Cebamiento con Rocuronio

Establecer el tiempo de latencia de la relajación neuromuscular con la técnica en bolo de Rocuronio

Tamaño de la muestra

Se calculo por el método y programa Primer of Biostatistics con un total de 105 pacientes.

Material

Fármacos: Bromuro de Rocuronio amp. 50 mg. ,Maquina de anestesia DATEX OHMEDA ,Monitor DATEX OHMEDA con modulo TOF modelo E-NMT ,Sensores para TOF ,Cronometro,Hojas de registro,Bolígrafos

Diseño del estudio

Ensayo clínico controlado ,Analítico ,Longitudinal ,Experimental ,Prospectivo

Pruebas estadísticas

Prueba t de Student : 2Grupos : Estudio - Control , Se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión

Variables

Tiempo : Dependiente, Unidad de medida segundos. Numérica, Continua Dosis : independiente , En miligramos Numérica, Continua, TOF: Independiente, Unidad de medida porcentaje , Proporción, Continua.

Criterios de inclusión

Se incluyeron pacientes programados para cirugía electiva que requerían intubación orotraqueal bajo anestesia general Hombres y Mujeres , Edad de 18 a 60 años, IMC =<30 ,Clasificación clínica de riesgo anestésico ASA I o II.

Criterios de exclusión

Pacientes que tenían diagnostico de enfermedad neuromuscular (actual o con antecedente), Estómago lleno ,Uso de drogas concomitantes que puedan alterar la relajación neuromuscular , Indicación para intubación despierto

Consideraciones éticas

Dado que el procedimiento de anestesia general en el cual estuvo inmerso el protocolo tiene un riesgo mayor al mínimo se pidió consentimiento informado el cual conto con la firma del paciente y el investigador.

Costos

El Material habitualmente utilizado en anestesia general fue proporcionado por la institución

Metodología

Previa aprobación por el comité de ética e investigación del Hospital Juárez de México se analizaron un total de 105 pacientes (n=105) ASA I y II , entre 18 y 60 años, hombres y mujeres, se realizo un ensayo clínico controlado, prospectivo, longitudinal y experimental en pacientes programados para cirugía electiva bajo anestesia general en el periodo de marzo 2013 a junio 2013.

Pacientes con antecedentes de enfermedad neuromuscular , estómago lleno ,uso de drogas concomitantes que pudieran alterar la relajación neuromuscular , con indicación para intubación despierto e IMC mayor a 30 fueron excluidos del estudio

Previa aleatorizacion los pacientes fueron distribuidos en dos grupos "CR" (cebamiento =55 pacientes) y "BR" (bolo = 50 pacientes) con una (n=105 pacientes)

Previa firma de consentimiento informado, se procedió a monitorizar al paciente con presión arterial no invasiva, oximetría de pulso, EKG continuo, TOF se inicio la Sedación con Midazolam 1 mg iv 5 minutos previos al inicio del TOF con estimulo supra máximo, Inicio del monitoreo TOF continuo ,Fentanil 3 mcg /kg iv en el caso del grupo CR se administro Rocuronio 10% de la dosis(0.6mg/kg iv) se espero 2 minutos ,posteriormente se administro Propofol 2 mg/kg iv , Ventilación con mascarilla facial con O2 a 5 Lts .por min y se completo la dosis de Rocuronio 90 % de la dosis (0.6mg/kg iv)

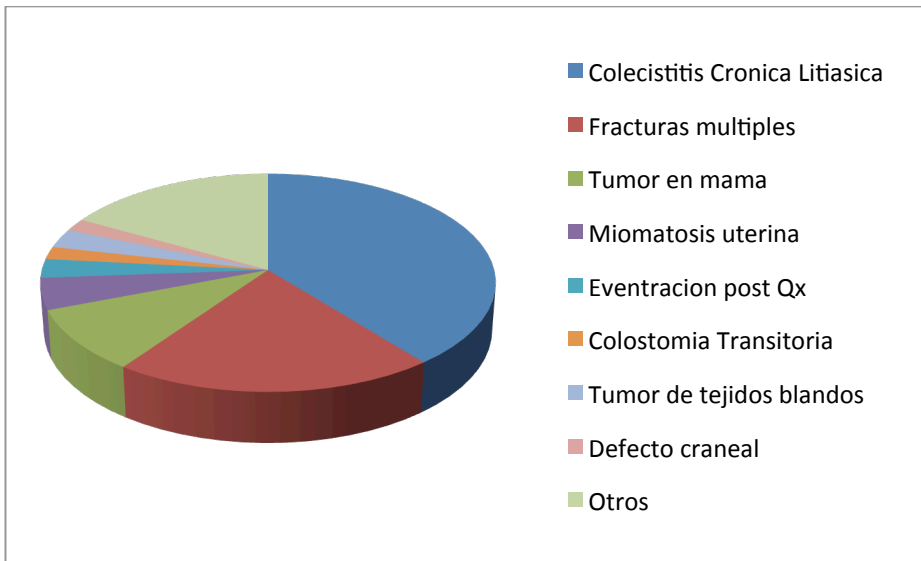
Reanudar monitoreo TOF cada 10 segundos hasta obtener un valor de = o <20% y se procedió a la IOT en el caso del grupo BR se administro el 100% de la dosis en un solo bolo posterior a la administración de propofol 2 mg/kg iv. y se continuo con el monitoreo TOF hasta obtener un valor = o < 20 y se procedió a la IOT se realizo el registro en la hoja de datos del paciente

Análisis estadístico

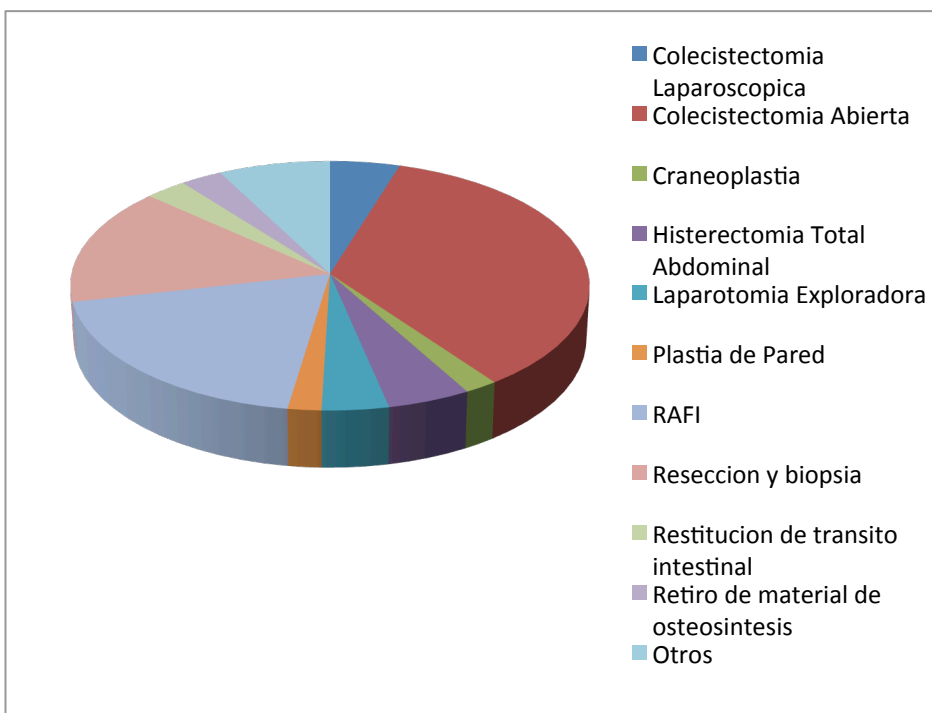
Se realizo la descripción de variables continuas como Edad e IMC, así como los diagnósticos presentados en el estudio (Grafica 1) y cirugías realizadas (Grafica 2)

Resultados

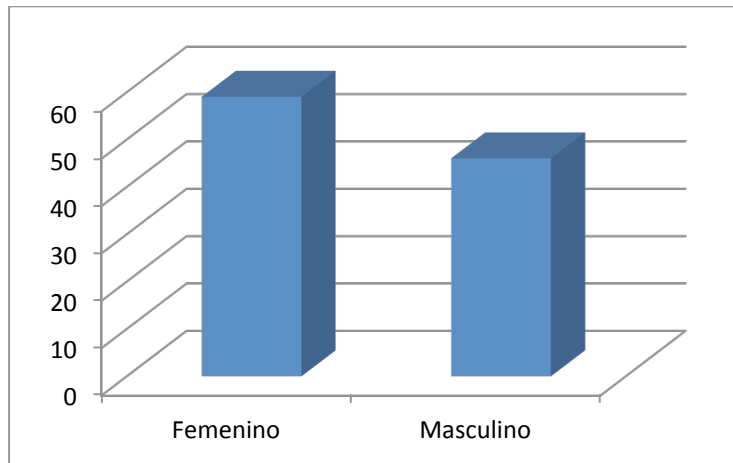
Se analizaron ambos grupos con respecto a la edad, IMC y genero(Grafica 3) el rango de edad del grupo CR fue de 18 - 60 años (media de 33.4 años y mediana 35 años) el rango de edades en el grupo BR fue de 19 - 60 años(media de 40.88 y mediana de 40 años) en el grupo CR el rango de IMC fue de 22.06 a 29.7(media de 26.07) y en el grupo BR fue de 20.8 a 29.7(media de 26.43). con $p > 0.05$ en todas las variables.



Grafica 1 :Colecistitis Crónica Litiasica 42, Fracturas múltiples 22, Tumor en mama 10, Miomatosis uterina 5, Eventración post Qx 3, Colostomía Transitoria 2, Tumor de tejidos blandos 3, Defecto craneal 2 ,Otros 18



Grafica 2: Colecistectomía Laparoscópica 5, Colecistectomía Abierta 37 ,Craneoplastia 2 ,Histerectomía Total Abdominal 5, Laparotomía Exploradora 4, Plastia de Pared 2, RAFI 20 ,Resección y biopsia 16, Restitución de tránsito intestinal 3 ,Retiro de material de osteosíntesis 3, Otros 8



Grafica 3 distribución de pacientes por género femenino 59 , masculino 46.

Se calcularon medidas de tendencia central con las cuales se obtuvieron los siguientes resultados con respecto al tiempo y porcentaje de TOF registrado en cada grupo el grupo BR se realizo la intubación (TOF = 0 < 20%) con una media de 70.8 segundos, el grupo CR se realizo la intubación (TOF = 0 < 20%) con una media de de 36.9 segundos. teniendo una diferencia de 33.9 segundos para realizar la intubación entre el grupo BR y el grupo CR.

Se encontró que a los 10 segundos la t_{cal} es de -13.35 con 103 grados de libertad $p < 0.000$

A los 20 segundos t_{cal} es de -18.18 con 103 grados de libertad $p < 0.000$

A los 30 segundos t_{cal} es de -20.95 con 103 grados de libertad $p < 0.000$

A los 40 segundos t_{cal} es de -28.70 con 103 grados de libertad $p < 0.000$.

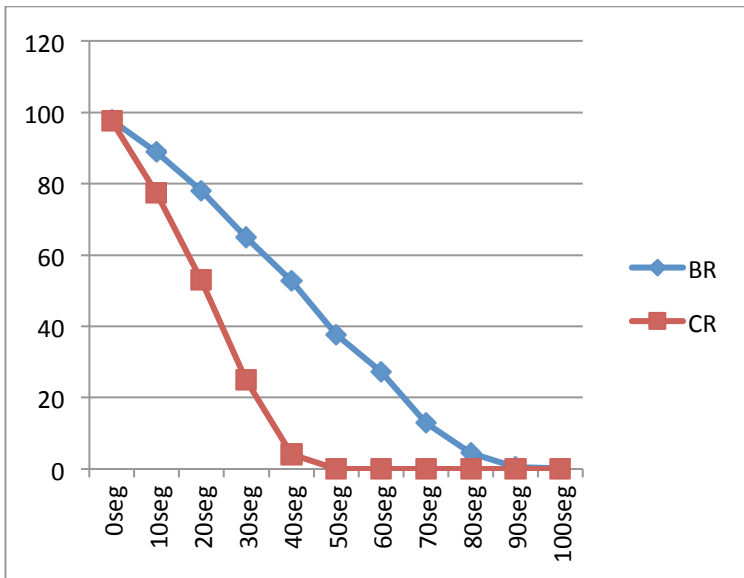
Segundos	BR % TOF*	CR % TOF*
0	97.76 ±1.7	97.56 ±1.9
10	88.7 ±3.55	77.3 ±5.35
20	78.04 ±6.79	51.96 ±8.44
30	61.86 ±12.22	24.85±8.056
40	52.7 ±11.5	4.04 ±6.09
50	37.7±10.3	0
60	27.18 ±10.11	0
70	13 ±11	0
80	4.42 ±8.5	0
90	0.5 ±3.54	0
100	0.2 ±1.41	0

Segundos	BR No. De Pacientes °	CR No. De Pacientes °
0	0	0
10	0	0
20	0	0
30	0	17
40	0	38
50	1	0
60	6	0
70	28	0
80	11	0
90	2	0
100	1	0

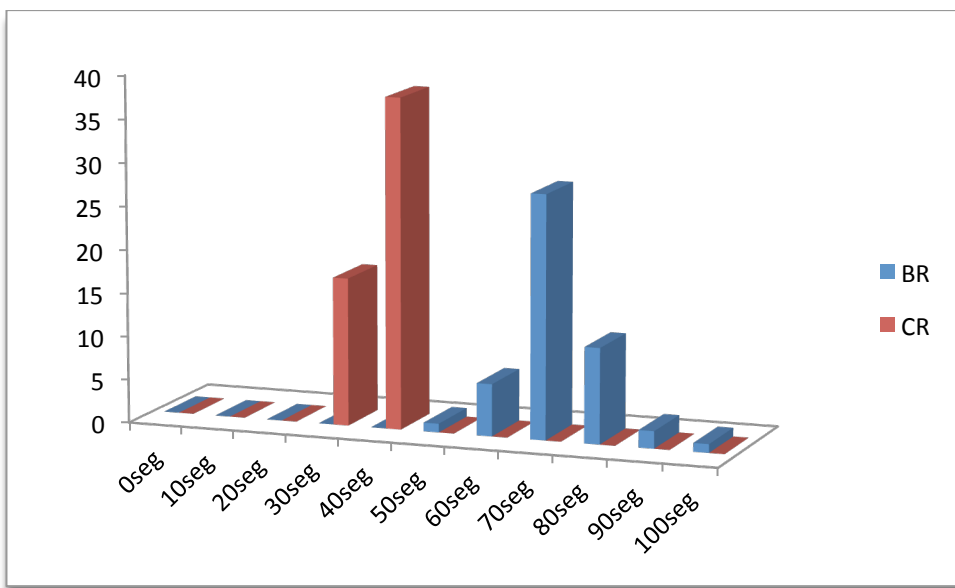
* Media obtenida a partir del % de TOF

°Número de pacientes a los cuales se les realizo la intubación en ese rango de segundos

La χ^2_{cal} es de 132.66 con 3 grados de libertad con una $p < 0.000$



Grafica 4. Descripción del % de TOF con respecto al tiempo transcurrido en ambos grupos



Grafica 5. Número de pacientes intubados con respecto al tiempo transcurrido en cada uno de los grupos

Discusión

El rocuronio y la succinilcolina se han utilizado con anterioridad para la relajación neuromuscular en inducción de secuencia rápida, sin embargo son ampliamente conocidas las ventajas y desventajas del uso de este último. Entre las cuales destacan fasciculaciones, aumento de potasio sérico y aumento de la presión intra abdominal.

Durante el estudio los pacientes no presentaron cambios hemodinámicos significativos a la administración de rocuronio a dosis de 0.6 mg/kg las cuales se tomaron en cuenta mas no fueron descritas durante el estudio, sin embargo a dosis mayores 1.5 mg/kg puede producir un efecto vagolítico leve según estudios realizados por T.H. Han et al

T.-H. Han^{1*} and J. A. J. Martyn² Onset and effectiveness of rocuronium for rapid onset of paralysis in patients with major burns: priming or large bolus British Journal of Anaesthesia 102 (1): 55–60 (2009)

En nuestro estudio la dosis de cebamiento no presento efectos adversos en los pacientes al utilizarla al 10% de la dosis a (0.6mg xkg). estudios previos realizados por L. Aziz et al y Aaron F. Kopman et al apoyan estos conceptos. (4,11)

En este estudio se determino que técnica a la administración de rocuronio es la más efectiva en relación al tiempo de latencia para la IOT. Al administrar la dosis en bolo se puede realizar la laringoscopia a los 70.8 segundos. administrando la dosis con técnica de cebamiento se puede realizar a los 36.9 segundos aproximadamente la mitad del tiempo que al administrar la dosis en bolo todo esto comprobado clínica y estadísticamente. En ambos casos con excelentes condiciones para la IOT. esto concuerda con estudios realizados previamente por M Hanumantha Rao et al los cuales refieren una relajación adecuada con dosis de cebamiento a los 50.67 ±7.39 segundos y 94.00 ±11.62 segundos con la dosis en bolo sin embargo es un estudio realizado en 60 pacientes, comparado con el nuestro que se realizo en 105.(12)

Conclusiones

La técnica de cebamiento nos proporciona condiciones adecuadas para la intubación a los 36.9 segundos comparado con la dosis en bolo con la cual se logran a los 70.8 segundos.

Podemos concluir que la técnica de cebamiento es clínica y estadísticamente más efectiva para reducir el tiempo de latencia con una diferencia de 33.9 segundos para realizar la intubación entre ambas técnicas.

Bibliografía

1. Agoston S. Onset time and evaluation of intubating conditions: rocuronium in perspective. *Europ J Anaesth* 1994;11(Suppl.9):31-37.
2. Stephan C Marsch^{1*}, Luzius Steiner^{1,2}, Evelyne Bucher^{1,2}, Hans Pargger², Martin Schumann^{1,2}, Timothy Aebi¹, Patrick R Hunziker¹ and Martin Siegemund^{1,2} Succinylcholine versus rocuronium for rapid sequence intubation in intensive care: a prospective, randomized controlled trial Marsch et al. *Critical Care* 2011, 15:R199
3. Marshall RJ, Muir AW, Sleight T y Savage DS. Research and development of aminosteroid neuromuscular blocking agents: past and future. *Europ J Anaesth* 1995;12(Suppl.11):5-10.
4. Kopman A. Nondepolarizing relaxants: new concepts and new drugs. *J Clin Anesth.* 1993;5(Suppl 1): 39S-45S.
5. T.-H. Han^{1*} and J. A. J. Martyn² Onset and effectiveness of rocuronium for rapid onset of paralysis in patients with major burns: priming or large bolus *British Journal of Anaesthesia* 102 (1): 55–60 (2009)
6. Jun Li^{1*}, Yong-Qin Liu¹ and Han-Ting Zhang^{2*} Effects of rocuronium and vecuronium on initial rundown of endplate potentials in the isolated phrenic nerve diaphragm preparation of rats SpringerPlus 2013, 2:155
7. Sang Young So, Yoon-Hee Kim, Young-Kwon Ko, Sang Il Park, Hae Jin Pak, and Woo Suk Jung *Effect of lidocaine on rocuronium* *Korean J Anesthesiol* 2013 January 64(1): 29-33
8. Aaron F. Kopman, MD, Nabeel A. Khan, MD, and George G. Neuman, MD Department of Anesthesiology, Saint Vincents Hospital & Medical Center of New York, New York, New York Precurarization and Priming: A Theoretical Analysis of Safety and Timing (*Anesth Analg* 2001;93:1253–6)
9. Hee Jong Lee, Kyo Sang Kim, Jae Chul Shim, and Sung Wook Yoon. Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Hanyang University Hospital, Seoul A comparison of the accuracy of ulnar versus median nerve stimulation for neuromuscular monitoring , *Korea Korean J Anesthesiol* 2011 May 60(5): 334-338
10. Shih-Pin Lin, Kuang-Yi Chang, Yu-Ju Chen, Su-Man Lin, Wen-Kuei Chang, Kwok-Hon Chan, Chien-Kun Ting* Priming with Rocuronium to Accelerate the Onset Time of Cisatracurium During Intubation *J Chin Med Assoc* • January 2009 • Vol 72 • No 1
11. L. Aziz, FCPY, S. M. Jahangir, FCPS*, S. N. S. Choudhury, FRCA*, K. Rahman, FFARCS*, Y. Ohta, MDt, and M. Hirakawa, MDt *Department of Anesthesiology, Dhaka Medical College Hospital, Dhaka, Bangladesh; and tDepartment of Anesthesiology & Resuscitology, Okayama University Medical School, Okayama, Japan The Effect of Priming with Vecuronium and Rocuronium on Young and Elderly Patients (*Anesth Analg* 1997;85:663-6)
12. M Hanumantha Rao, Andal Venkatraman Comparison of intubating conditions between rocuronium with priming and without priming: Randomized and double-blind study *Indian J Anaesth.* 2011 Sep-Oct; 55(5): 494–498

HOJA DE REGISTRO

Protocolo de investigación

"Eficacia del uso de Rocuronio con técnica de cebamiento comparada con dosis única en el tiempo de latencia"

Fecha: ___/___/___

Nombre: _____

Edad : ___ Genero : (M) (F)

Peso: ___ Kg. Talla: ___ cm. IMC : ___ Peso calculado: ___ Kg.

Diagnostico: _____

Cirugía Programada: _____

ASA: _____

Dosis total de rocuronio: ___ mg/IV.

dosis de cebamiento: ___ mg/IV. Dosis complementaria: ___ mg/IV.

Tiempo (segundos)	% de Relajación (TOF)
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	
100	

Nombre y firma del investigador _____

folio _____

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

México DF. _____ de _____ de _____

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado:

"Eficacia del uso de Rocuronio con técnica de cebamiento comparada con dosis única en el tiempo de latencia"

Se me ha explicado que mi participación consistirá en :

1. Responder a preguntas acerca de mi historia médica.
2. Se me realizara un examen físico y se me tomaran mis signos vitales para detectar cualquier anomalía
3. Se me registrara en forma continua la actividad de mi corazón a través del electrocardiograma, mi frecuencia cardíaca , presión arterial a través de un manómetro automático, la saturación de oxígeno por medio de la oximetría de pulso y monitoreo de la relajación neuromuscular por medio de TOF . Todos estos procedimientos no son invasivos (no producen molestias) y se utilizan para brindar una mayor seguridad durante el procedimiento.
4. Se Procederá a proporcionarme anestesia general
5. Después de haberme realizado el estudio un médico anesthesiólogo estará al pendiente de mi estado y me proporcionara los medios necesarios para mantenerme lo mas confortable posible

BENEFICIOS: No obtendré beneficio económico, sin embargo, si acepto o no, se me proporcionara la misma calidad de atención como si hubiera participado.

RIESGOS: La probabilidad de que se presente alguna complicación importante está presente pero es muy pequeña. Estos medicamentos han sido utilizados durante muchos años en forma rutinaria en pacientes sometidos a anestesia general y la probabilidad de complicaciones cuando son administrados por un anesthesiólogo con experiencia es mínima. Sin embargo, como cualquier otro procedimiento anestésico siempre existe un riesgo, en este caso en particular, dejar de respirar de forma transitoria (depresión respiratoria). Sin embargo seré vigilado constantemente y cualquier problema será manejado de manera oportuna.

El investigador responsable se ha comprometido a darme respuesta a cualquier pregunta y aclarar cualquier duda acerca del procedimiento que se llevara a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación

Mi participación en el estudio es totalmente voluntaria y soy libre de rehusarme a tomar parte en el estudio o retirarme en cualquier momento sin afectar la atención medica que se brinde.

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma del investigador responsable

Nombre y firma del Testigo

folio_____