

11202



# Universidad Nacional Autónoma de México

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA

90  
209

## “Uso de Macro dosis de Bromuro de Vecuronio para Optimizar su Utilización, Durante el Procedimiento Quirúrgico en Pacientes Sometidos a Cirugía.”



Hospital de Especialidades

DIRECCIÓN DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA

*Va. Bo.*  
*Lucas*

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ANESTESIOLOGO  
P R E S E N T A  
DR. MUÑOZ DUEÑAS MARGARITO



**IMSS**

MEXICO, D. F.

1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

" USO DE MACRODOSIS DE BROMURO DE VECURONIO PARA  
OPTIMIZAR SU UTILIZACION, DURANTE EL PROCEDIMIENTO  
QUIRURGICO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA " .

\* DR. MUÑOZ DUEÑAS MARGARITO.

\*\* DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA.

\*\*\* DR. DANIEL FLORES LOPEZ.

Los agentes de bloqueo neuromuscular son auxiliares importantes durante la anestesia general, ofreciendo una relajación muscular adecuada durante los procedimientos quirúrgicos, además de facilitar aspectos técnicos como la intubación y, disminuir las concentraciones de los anestésicos, lo que refleja un margen de seguridad más amplio para los pacientes sometidos a cirugía.

Cuando se trata de establecer una dosificación más racional de los fármacos, en el caso particular de los relajantes musculares, se recurre a los modelos teóricos de farmacocinética y farmacodinamia (10), como la teoría de los compartimentos, determinándose la distribución de los fármacos de acuerdo a la perfusión sanguínea de los diferentes órganos y sistemas de nuestra economía, así como la respuesta a los fármacos, tiempos de latencia, actividad y eliminación de los mismos (3,6,10,11), siendo factores importantes para la evaluación farmacológica de los agentes de bloqueo neuromuscular.

---

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, CENTRO MEDICO "LA RAZA" , I.M.S.S.  
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGIA.

\* MEDICO BECARIO (RESIDENTE DE 3er AÑO).

\*\* MEDICO DE BASE Y COORDINADOR DE LA RESIDENCIA DE ANESTESIA.

\*\*\* JEFE DE ANESTESIOLOGIA, HOSP. ESPECIALIDADES, C.M.R.

Los agentes de bloqueo neuromuscular se clasifican en dos grupos: despolarizantes y no despolarizantes, según su mecanismo de acción sobre los receptores colinérgico-nicotínicos a nivel de la unión neuromuscular, de los cuales se han propuesto la existencia de tres subtipos de colinoreceptores a los que se les ha denominado como: N-1 (músculo esquelético), N-2 (ganglios autonómicos) y, N-3 (terminales de los nervios motores). Los receptores musculares tienen forma de embudo, y están compuestos por cinco subunidades dispuestas paralelamente entre sí, formando un conducto central denominado conducto iónico, el cual se abre permitiendo el intercambio iónico al ser estimulado por la acción de un agente agonista. También se refiere que en la superficie de la placa terminal de la unión neuromuscular, está casi completamente cubierta por los receptores, y fijada a la placa terminal por filamentos proteicos al citoesqueleto y la superficie de la membrana celular. (13,14).

Todos los relajantes musculares, sean de acción despolarizante o, no despolarizante, cuentan con uno o más grupos de amonio cuaternario en su estructura, que tienen sus sitios de reconocimiento alfa de la proteína receptora, ya sea como agonistas análogos de la acetilcolina que producen despolarización (bloqueo despolarizante), o como fijadores al receptor de manera competitiva que impide el acceso al sitio de acción de la acetilcolina (bloqueo no despolarizante). Los agentes no despolarizantes a su vez se subdividen en: los curariformes (D-tubocurarina, metocurina, atracurio, doxacurio y mivacurio); el otro grupo formado por la serie esteroidea (pancuronio, vecuronio, pipecuronio). (5,8,11,12,13,14,15).

En el presente estudio nos referiremos específicamente al bromuro de vecuronio, el cual pertenece al grupo de los no despolarizantes y, químicamente como un ainoesterolde de 1-(3 $\alpha$ , 17 $\beta$ )-diacetoxi-2 $\beta$ -piperidino-5 $\alpha$ -androstano-16 $\beta$ -il)-1 metilpiperidinio. Los fármacos bloqueadores neuromusculares del tipo

esteroide tiene un efecto bloqueador muscarínico importante, el cual fue corregido por Savage et al, al abolir el grupo metilo cuaternario de la posición 2, lo que lo diferencia de su semejanza con la acetilcolina, reduciéndose espectacularmente sus propiedades antimuscarínicas (vagoiliticas). Está considerado como un agente bloqueador muscular de duración intermedia, siendo el principio activo el bromuro de vecuronio, el cual se presenta tamponado con citrato- fosfato en forma liofilizada, conteniendo manitol para el ajuste de isotonicidad, con un Ph de 4 al estar en una solución isotónica.(11,13).

El metabolismo del bromuro de vecuronio es por desatilación formando principalmente 3 -hidroxi -vecuronio, este metabolito se refiere con una actividad bloqueante neuromuscular del 50%, comparado con el bromuro de vecuronio y, probablemente no es lo suficientemente potente para contribuir al efecto relajante. La principal vía de eliminación es la excreción biliar, reportándose en un 40-80% en las siguientes 24 hrs posteriores a su administración en forma de compuestos monocuaternarios, el 95% de estos compuestos monocuaternarios está constituido por bromuro de vecuronio sin modificar, y solo el 5% por el metabolito 3 - hidroxi -vecuronio. La eliminación renal es de aproximadamente un 30% de compuestos monocuaternarios, eliminados en las 24 hrs posteriores a la administración del bromuro de vecuronio.(11,13).

La velocidad de desaparición de un relajante muscular de la sangre, se caracteriza por una fase inicial rápida, seguida por una más lenta, estas fases se deben a la distribución de los tejidos del fármaco, así como a su excreción. Los agentes bloqueadores neuromusculares están altamente ionizados, por lo que pueden atravesar las membranas fácilmente limitándose su volumen de distribución, el cual oscila entre 80 - 140 ml/kg. Otro factor que limita su distribución y eliminación es su capacidad a unirse a proteínas, por lo que una

reducción de la unión a proteínas plásmicas permitirá su excreción más rápida por el riñón. (3,6,11).

Es importante hacer incapié en los factores que pueden prolongar el efecto relajante del bromuro de vecuronio, pues interacciona con los agentes anestésicos (eter, halotano, isoflurano, metoxiflurano, ciclopropano). Otros agentes relajantes despolarizantes, antibióticos del tipo de los aminoglucósidos, metronidazol, acilaminopenicilinas, diuréticos, betabloqueadores, bloqueadores alfa adrenérgicos, tiamina, inhibidores de la MAO, protamina, sales de magnesio quinidina, altas dosis de tiopental, ketamina, etomidato, fentanilo; así como estados de acidosis, hipotermia, desequilibrio hidroelectrolítico, insuficiencia hepática, desnutrición, miastenia gravis, etc. Y los fármacos que disminuyen su efecto relajante muscular son la neostigmina, edrofonio, piridostigmina, administración previa de esteroides, carbamacepina, fenitoina, noradrenalina, azatioprina, teofilina, cloruro de calcio, etc. (3, 11,12,13,15).

Feldman, Ueda, y otros autores sostienen que la administración de una inyección única de relajante muscular a dosis mayores de la DE 95, al inicio del procedimiento anestésico-quirúrgico, producirá una parálisis muscular adecuada con concentraciones bajas al final de la anestesia. La administración de grandes dosis de relajante muscular tiene sus ventajas, tales como disminuir el tiempo de latencia, obtención de condiciones adecuadas para realizar la intubación orotraqueal en forma atraumática, excelentes condiciones quirúrgicas y, reducción en la concentración de anestésicos durante el procedimiento anestésico-quirúrgico. La utilización del bromuro de vecuronio, por la nula respuesta a los ganglios autónomos, receptores muscarínicos cardíacos y, de respuesta a la histamina, le confiere propiedades de mayor seguridad para el paciente, y la posibilidad de usar macrodosis de este tipo de relajante muscular, sin repercusiones hemodinámicas para el paciente. (1,2,6,7).

La dosis clínica referida en la bibliografía es de 80 a 100 microgramos(mcg)/kgr de peso corporal, esta cifra se relaciona con la dosis efectiva (DE) 95, la cual produce un bloqueo máximo medio de 95% en la población de pacientes estudiados para producir el efecto deseado en el 95% de la población. En el presente estudio usaremos como macrodosis el doble de la dosis efectiva 95 (DE 95). (1,6, 11, 14).

Los efectos del bromuro de vecuronio, se pueden revertir con la administración de los agentes de reversión, los cuales actúan elevando la concentración del transmisor acetilcolina a nivel de la unión neuromuscular, actuando como antagonismo competitivo del bloqueo neuromuscular no despolarizante, sobre todo por la inhibición de la acetilcolinesterasa.

Como parámetro cualitativo y cuantitativo del monitoreo del bloqueo neuromuscular, alcanzado por las dosis DE 95 y el doble de DE 95, de bromuro de vecuronio; utilizaremos la respuesta muscular a la estimulación producida por medio de un estimulador de nervios periféricos del tipo MicroSlim P/N 100231 NeuroTechnology. Seleccionándose como el estímulo más adecuado para valorar la respuesta muscular al estímulo denominado "tren de cuatro", ya que diversos autores lo consideran que tiene ventajas sobre otros tipos de estimulación; siendo uno de ellos, el no necesitar un estímulo control previo a la administración del relajante muscular, pues se refiere una buena correlación entre el "estímulo único" y el primer estímulo del "tren de cuatro" (T 4), así como entre el cuarto estímulo del T 4, comparado con el primer estímulo del T 4. Otra ventaja es la de permitirnos dosificar más adecuadamente la administración de los relajantes musculares, valorando con mayor certeza el bloqueo neuromuscular residual, así como la recuperación de la actividad muscular. (4,5,11,12, 16, 17).

El estímulo de "tren de cuatro" consiste en el empleo de cuatro estímulos en serie, de medio Hz cada uno de ellos con una duración de 0.5 segundos, con un

voltaje total de 2 Hz en un tiempo de 2 segundos, se refiere que este tipo de estimulación se puede repetir cada 10 a 12 segundos de intervalo, sin disminuir la calidad de la respuesta muscular del paciente bajo procedimiento anestésico-quirúrgico.

Para la evaluación de la respuesta muscular al estímulo proporcionado por el neuroestimulador se evaluará siempre en el nervio cubital a nivel del codo de cada uno de los pacientes de ambos grupos.

El objetivo del estudio es valorar durante el manejo anestésico-quirúrgico la de disminuir la cantidad total empleada de relajante muscular del tipo del bromuro de vecuronio.



## MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se llevo a cabo en el Hospital de Especialidades del Centro Médico la Raza, del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el área de quirófanos, en la Cd. de México Distrito Federal; con la aprobación del comité de investigación local, siguiendo los lineamientos éticos y morales propuestos por la asamblea médica realizada en Helsinki, y modificada en la XXIV asamblea, en Tokio Japón, así como por la Ley General de Salud, de los Estados Unidos Mexicanos.

Se estudiaron a cuarenta pacientes, a los cuales se les dividió en dos grupos de 20 pacientes cada uno de ellos, en forma aleatoria, siendo el primer grupo el experimental, y el segundo el grupo control. Todos los pacientes fueron sometidos a cirugía general, con un estado físico según la American Society of Anesthesiology (A.S.A.) 1 y 2 (paciente sano, o con una afección localizada sin alteración sistémica y, paciente con una enfermedad sistémica leve sin afección funcional, respectivamente). Con un rango de edad entre los 20 años y los 60 años; sin datos de falla renal y/o hepática y sin alteraciones en la función neuromuscular, además de una línea ponderal no mayor ni menor del peso corporal ideal, al 10%.

Los pacientes fueron sometidos a cirugía general, manejándose con anestesia general balanceada, su monitorización fue del tipo I (electrocardioscopio, esfigmomanómetro, estetoscopio en cara anterior del codo, y estetoscopio esofágico, además de el estimulador de nervios periféricos a nivel del codo sobre el nervio cubital. El manejo anestésico se efectuó con cloruro de fentanil a dosis de 3 mcgr/kg de peso corporal; bromuro de vecuronio como

relajante muscular, ya sea al doble de la dosis efectiva 95, o a la dosis efectiva 95, para el grupo experimental y el grupo control respectivamente. La inducción anestésica se realizó con tiopental a 5 mgrs/kg de peso corporal. El mantenimiento anestésico se realizó con halotano, oxígeno y fentanil y bromuro de vecuronio para dosis subsecuentes, sin revertir el efecto del relajante.

El monitoreo para evaluar la respuesta neuromuscular se efectuó desde los 30 segundos después de la inducción, para evaluar el tiempo de latencia e instalación del bloqueo neuromuscular hasta alcanzar el 100 % de la relajación muscular siendo clínicamente igual a cero respuesta en la contracción muscular posterior a la estimulación del T 4, a nivel del nervio cubital en el pliegue del codo. Se continuó la monitorización en forma frecuente, aumentándose está al valorar respuesta muscular, en caso de requerir nueva dosis de relajante muscular se aplicó está al ser requerida por el cirujano y poder continuar el manejo quirúrgico; o bien hasta alcanzar las cuatro respuestas musculares posterior a la aplicación del estímulo T 4, considerándose entonces una recuperación del 100%.

El manejo estadístico utilizado fue con medidas de tendencia central, dispersión y por la prueba de "T" de Student, con un valor límite de significación estadística con P menor de 0,05.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## RESULTADOS

En ambos grupos del estudio predominaron los pacientes femeninos sobre los masculinos, con relación de 3:1 en el grupo experimental, y en el grupo control en una relación de 2:1; la media aritmética de la edad del grupo experimental fue de 35.7 +/- 11.49 años, en tanto que para el grupo control fue de 42.77 +/- 12.8 años. El peso para ambos grupos fue equiparable encontrándose con 67.45 +/- 10.96 kgrs para el grupo experimental y, para el grupo control de 61.60 +/- 9.73 kgrs.

El rango de dosis del bromuro de vecuronio administrado en el grupo experimental fue de 9.6 mgrs a 17.2 mgrs, y en el control fue de 4.8 mgrs a 8.6 mgrs, con una media aritmética de 12.91 +/- 2.21 mgrs para el grupo experimental y de 6.19 +/- 0.97 mgrs para el control.

La diferencia de la media aritmética del periodo de latencia del grupo experimental fue de 200.70 +/- 48.09 segundos, en contraste con el grupo control que fue de 86.26 +/- 8.7 segundos, resultando estadísticamente significativa, al obtener una P menor de 0.001. (cuadro # 1).

La media aritmética de la duración del efecto del bloqueo neuromuscular en el grupo experimental fue de 67.25 +/- 4.49 minutos; en tanto que en el grupo control fue de 35.15 +/- 5.41 minutos, lo que arroja una diferencia entre ambos grupos de 32.10 minutos, con una significancia estadística de P menor de .001 (cuadro # 2).

En el grupo control, el 60 % de los pacientes requirieron de una dosis subsecuente de bromuro de vecurnio y 10% de los pacientes, de dos dosis, situaciones que no se presentaron en el grupo experimental.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## RESULTADOS

En ambos grupos del estudio predominaron los pacientes femeninos sobre los masculinos, con relación de 3:1 en el grupo experimental, y en el grupo control en una relación de 2:1; la media aritmética de la edad del grupo experimental fue de  $35.7 \pm 11.49$  años, en tanto que para el grupo control fue de  $42.77 \pm 12.8$  años. El peso para ambos grupos fue equiparable encontrándose con  $67.45 \pm 10.96$  kgrs para el grupo experimental y, para el grupo control de  $61.60 \pm 9.73$  kgrs.

El rango de dosis del bromuro de vecuronio administrado en el grupo experimental fue de 9.6 mgrs a 17.2 mgrs, y en el control fue de 4.8 mgrs a 8.6 mgrs, con una media aritmética de  $12.91 \pm 2.21$  mgrs para el grupo experimental y de  $6.19 \pm 0.97$  mgrs para el control.

La diferencia de la media aritmética del periodo de latencia del grupo experimental fue de  $290.70 \pm 48.99$  segundos, en contraste con el grupo control que fue de  $86.28 \pm 8.7$  segundos; resultando estadísticamente significativa, al obtener una P menor de 0.001. (cuadro # 1).

La media aritmética de la duración del efecto del bloqueo neuromuscular en el grupo experimental fue de  $67.25 \pm 4.49$  minutos; en tanto que en el grupo control fue de  $35.15 \pm 5.41$  minutos, lo que arroja una diferencia entre ambos grupos de 32.10 minutos, con una significancia estadística de P menor de .001 (cuadro # 2).

En el grupo control, el 60 % de los pacientes requirieron de una dosis subsiguiente de bromuro de vecuronio y 10% de los pacientes, de dos dosis; situaciones que no se presentaron en el grupo experimental.

## DISCUSION

Durante el desarrollo del presente estudio sobre la optimización del uso de macrodosis de bromuro de vecuronio, durante el procedimiento quirúrgico, refleja que independientemente del sexo, el comportamiento del efecto relajante neuromuscular no es trascendente, ya que, a pesar de predominar el sexo femenino, la duración en el grupo control y el grupo experimental su comportamiento fue similar a la presentada por el sexo masculino de ambos grupos. En la bibliografía no se contemplan diferencias respecto al sexo, por lo cual se considera un factor intrascendente en los resultados del presente estudio.

La edad es un factor importante en la medicación anestésica, principalmente en los extremos de la vida de los pacientes, ya que en los recién nacidos se encuentra inmadurez de la placa neuromuscular como es referido por Goodsouzian y otros autores(11,14,16), aún hasta los dos meses persiste esta inmadurez; posteriormente durante el periodo de lactantes mayores, se considera su respuesta es similar a las de los adultos. En el caso de los pacientes seniles donde se describen alteraciones en la tasa de filtración, encontrándose reducida posterior a los 85 años de edad, también se describen disminución de proteínas plasmáticas del tipo de la albumina, con incremento de las gamaglobulinas, estos factores son más importantes si está agregada entidades patológicas como diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, aterosclerosis, nefrosclerosis, hepatopatías, etc., factores que contribuyen en la respuesta farmacológica de los agentes relajantes musculares, además de inductores anestésicos, narcóticos, y agentes anestésicos inhalatorios.(11,12,13,14,15,18). Al comparar ambos grupos, los resultados en cuanto a la edad, a pesar de tener una diferencia de 7-8 años

mayor para el grupo control que para el grupo experimental, en los resultados no parece tener trascendencia en el efecto - duración del relajante muscular, pues los pacientes sometidos al estudio, no presentaban patología agregada, y el rango de edad fue considerado como el óptimo para evitar contingencias que pudieran afectar los resultados del presente estudio.

En la comparación de ambos grupos, en el factor peso corporal se observó una diferencia aproximada de 7 kgrs, siendo el mayor peso corporal para el grupo experimental y el menor peso para el grupo control; considerando que esta diferencia en la masa corporal no trascendió en estudio, ya que se determinó previamente un rango del 10% +/-, del peso corporal ideal. Se refiere en la literatura médica que los mecanismos del metabolismo del bromuro de vecuronio es principalmente por la vía hepática, pues se ha encontrado experimentalmente concentraciones hasta de un 50% en tejido hepático, donde los relajantes musculares esteroideos son degradados a 3 metabolitos (3 OH de vecuronio, 17 OH de vecuronio y 3-17 OH de vecuronio, siendo el de mayor potencia bloqueadora el primero), considerando que nuestros pacientes eran ASA I y II, descartamos que nuestros pacientes tuvieran hepatopatías que modificarían los resultados del estudio. Otro factor es la disponibilidad a proteínas plasmáticas y como sabemos son afectadas por déficit de la función hepática, se ha demostrado que el bromuro de vecuronio tiene una afinidad a unirse a proteínas solo en un 30%, según lo demuestra Duvaldestin (10,11,14,15,19), esto demostrado clínicamente por el volumen de distribución reducido del mencionado agente relajante. La vía renal participa en menor proporción durante su eliminación aproximadamente un 30%, nuestros pacientes no presentaban datos de disfunción por lo que son bajas las probabilidades de afectación en los resultados obtenidos.

Nosotros apreciamos diferencias importantes en el grupo control, donde con dosis DE 95 (dosis media aritmética de 6.19 mgrs), se alcanzaba una latencia en

el bloqueo neuromuscular al 100% , más prolongada y cuantificada por la media aritmética de 290 +/- 48.99 segundos; comparado con la latencia del grupo experimental donde se utilizó el doble de la dosis 2 DE 95. ( con una dosis media aritmética 12.91 mgrs), alcanzando una latencia de bloqueo neuromuscular al 100 % , en 86 +/- 8.7 segundos . La obtención de está respuesta es referida por que a las macrodosis producen concentraciones plasmáticas más elevadas y , por lo tanto , mayor concentración en menor tiempo a nivel de la unión neuromuscular , estando el tiempo de latencia sujeto a las concentraciones sanguíneas , perfusión de los tejidos , solubilidad y difusibilidad del fármaco en músculo y sangre. (1, 10,11,15,17). Así mismo se apreció un incremento en la duración del efecto relajante neuromuscular en el grupo experimental de casi el doble de tiempo , en comparación con el grupo control; motivo por el cual a los paciente del grupo experimental se les considero como un estado adecuado durante el procedimiento quirúrgico , en comparación con los pacientes del grupo control en quienes la duración del efecto relajante muscular fue de 30 a 35 minutos como es referido por la bibliografía al utilizar solo DE95, en este grupo se requirió de una dosis subsecuente en un 60 % de los pacientes y , en dos o más dosis en el 10% de los pacientes , durante el procedimiento quirúrgico.

Es trascendente mencionar que en los pacientes del grupo experimental se utilizaron mayor cantidad total de relajante muscular ( media aritmética de 12 +/- 2.21 mgrs), que en el grupo control, donde se redujo a la mitad la cantidad de relajante muscular empleado (media aritmética de 6.1 +/- 0.97 mgrs), lo que representa que al utilizar el doble de la dosis 95 (2DE95), aumentaremos la demanda de relajante a cambio de obtener efectos deseados durante el manejo anestésico-quirúrgico como son: disminución en la latencia para alcanzar un 100% de relajación muscular, condiciones idóneas para la intubación al hacerla menos traumática, un estado de relajación muscular adecuada en procedimientos prolongados, y consecuentemente esto podría considerarse un factor que pudiera disminuir las concentraciones de agentes anestésicos inhalatorios.

## CONCLUSIONES

Con una dosis DE95, se aprecia un periodo de latencia más prolongada, por lo que consideramos el procedimiento de intubación se realice a los 4-5 minutos posterior a la administración del agente relajante (bromuro de vecuronio).

Al utilizar la dosis DE95, será conveniente su uso en procedimientos quirúrgicos de corta duración, con monitorización frecuente por medio del estimulador de nervios periféricos.

Con el uso de DE95, se observó en el presente estudio un menor gasto del bromuro de vecuronio, que al usarlo al doble de dosis (2 DE 95).

Al utilizar el doble de la dosis (2 DE 95), se disminuye el inicio de la relajación en forma importante, con lo cual el procedimiento de intubación orotraqueal es más rápido, con menor traumatismo al realizar la laringoscopia. Podría ser una alternativa en la secuencia de intubación rápida, en los pacientes que lo requieran, su inconveniente es el periodo de recuperación que es aproximadamente de 68 a 70 minutos.

Se podría usar el doble de la dosis (2 DE 95), en procedimientos quirúrgicos prolongados, o en pacientes que van a tener soporte ventilatorio por la gravedad de su padecimiento, y necesitan atención en una unidad de cuidados intensivos.



## RESUMEN

Para valorar la optimización del uso de macrodosis de bromuro de vecuronio durante el procedimiento quirúrgico, se estudiaron 40 pacientes a los cuales se les distribuyó en dos grupos de 20 pacientes distribuidos aleatoriamente, los cuales fueron sometidos a cirugía. Se utilizaron para el grupo control la dosis efectiva 95, y para el grupo experimental el uso del doble de la dosis efectiva 95.

A los pacientes se les monitorizó con un estimulador de nervios periféricos, usándose como estímulo control el tren de cuatro, a nivel del nervio cubital en el pliegue del codo; además de monitoreo tipo I, su manejo con anestesia general balanceada.

Los pacientes del grupo control tuvieron un periodo de latencia para alcanzar el 100% de relajación más largo, que para el grupo experimental el cual se redujo aproximadamente en más de la mitad, lo que facilita el procedimiento de intubación, con menores probabilidades de realizarlo en forma traumática.

La duración del efecto relajante muscular fue más corto en los pacientes en que se utilizó la dosis efectiva 95 (DE 95), no así en los pacientes en los cuales se utilizó el doble de la dosis efectiva 95 (2 DE 95), donde se apreció una duración de el doble del tiempo con efecto de relajante muscular. También se incrementó al doble de la dosis total del bromuro de vecuronio administrada a los pacientes del grupo experimental, en comparación con el grupo control.

Además se apreció que los pacientes del grupo experimental no requirieron de dosis subsecuentes, no así con el grupo control, que requirió de dosis subsecuentes, con lo cual se mantuvo un efecto relajante neuromuscular adecuado para la realización del procedimiento quirúrgico.

## SUMMARY

To value the improvement of the use of bromide of vecuronium during the surgical procedure, it was studied 40 patients which was distributed two groups of 20 patients distributed aleatory which was subjected to surgery. It was used for the control group the dose effective 95 DE 95, and for the double of the dose effective 95 2DE 95.

The patients was registered with a stimulator of peripherics nerves, using like control stimulus the train of four, at label of the cubital nerve in the plait of the elbow, more over with general anesthesia balanced.

The patients of the control group had one period of latency to get the 100% of relaxing longer than the experimental group, which has a reduction in more than a half, approximately, this facilitate the procedure of intubation, with less probabilities to provoke traumatic pain in its performance.

the duration of the muscular relaxing effect was shorter in the patients which was used the DE 95, not the same way in patients which was used the 2DE 95 where it appreciated a duration of the double of time with effect of muscular relaxing. Also, it was increase at the double the total dose of bromide of vecuronium administered to the patients of the experimental group, an confront with the control group. More over it appreciated that the patients of the experimental group didn't required of subsecuent dose, not the same way with the control group which required of subsecuent dose which it supported an adequate neuromuscular relaxing effect for the performance of the surgical procedure.

TIEMPO DE LATENCIA EN EL GRUPO CONTROL

TIEMPO		FRECUENCIA DE PACIENTES		MEDIA
378 SEG.	A	423 SEG.	1	400.5 SEG.
332 SEG.	A	377 SEG.	2	354.5 SEG.
286 SEG.	A	331 SEG.	9	308.5 SEG.
240 SEG.	A	285 SEG.	8	262.5 SEG.

Rango de latencia, en alcanzar el 100% de relajación muscular a dosis efectiva 95 (DE 95).

### LATENCIA DE TIEMPO GRUPO EXPERIMENTAL

TIEMPO	FRECUENCIA DE PACIENTES	MEDIA
100 SEG. A 109 SEG.	1	104.5 SEG.
90 SEG. A 99 SEG.	8	94.5 SEG.
80 SEG. A 89 SEG.	9	84.5 SEG.
70 SEG. A 79 SEG.	2	74.5 SEG.

Rango de latencia, en alcanzar el 100% de relajación muscular al doble de la dosis efectiva 95 ( 2 DE 95).

### COMPARACIÓN DEL TIEMPO DE LATENCIA.

---

	# de pacientes	* Tiempo de latencia $\bar{X}$
Grupo Control (DE 95)	20	290.70 Segundos
Grupo Experimental (2 DE 95)	20	86.25 Segundos

---

\* Tiempo de latencia en alcanzar el 100% de relajación, con un valor significativo con P menor 0.001.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ueda N, Muteki T, Inoues, Tsuda H, Katayama T, Morinaga T Clinica 1 study of large doses of vecuronium; duration of initial and additional doses. *MASUI* 1989; 38:1480-5.
2. Gibbs NM, Rung GW, Braunegg PW, Martinde The onset and duration of neuromuscular blockade using combinations of atracurium and vecuronium. *Anaesth Intens Care* 1991;19:96-100.
3. Reier T, Cadwell EJ, Sessler iD, Miller DR Mild intraoperative hypothermia increases duration of action and spontaneous recovery of vecuronium blockade during nitrous oxide-isofluorane anesthesia in humans. *Anesthesiology* 1991;74:815-19
4. Donati F, Meistelman C, Plaud B Vecuronium neuromuscular blockade at the adductor muscles of the larynx and adductor plicis. *Anesthesiology* 1991;74:833-37
5. Sloan TB, Erian R Effect of vecuronium-induced neuromuscular blockade on cortical motor evoked potentials. *Anesthesiology* 1993;78:966-73
6. Rorvik K, Husby P, Gramstad L, Vamnes JS, Boe OE Duration of vecuronium-induced neuromuscular blockade predicted by dose and onset time. *Acta Anaesthesiol Scand* 1993;37:481-83
7. Bruil SJ, Silverman DG Tetanus-induced changes in apparent recovery after bolus doses of atracurium or vecuronium. *Anesthesiology* 1992; 77:842-45
8. Bevan DR, Donati F, Kopman AF Reversal of neuromuscular blockade. *Anesthesiology* 1992;77:785-805
9. Diefenbach Ch, Mellinghoff H, Grund S, Buzello W Atracurium and vecuronium: repeated bolus injection versus infusion. *Anesth & Analg* 1992;74:519-22

10. Prys CR, Hug CC Farmacocinética de los anestésicos. Ed Manual Moderno 1986; capítulo II(212-231)
11. Miller RD. Anestesia. Ed. DOYMA. tomo I, II, III capítulos 3, 25,26,27,40 y 50
12. Collins V. Anestesiología. Ed. Interamericana , capítulos 28,29
13. Bowinan WC, Feldman S, Neuromuscular blocking agents: past, present and future. Excerpta medica 1990
14. Clinicas de Anestesiología de Norteamérica . Ed. Interamericana vol. 2; 1993.
15. Harrison, Petersdorf RG. Principios de Medicina Interna. Ed. McGraw Hill 9a edición secc. 4
16. Brown TCK, Anestesia pediátrica. Ed. ESPAXS. capítulo 9
17. Segredo V, Cadwell JE, Matthay M, Sharma ML. Persistent paralysis in critically ill patients after long-term administration of vecuronium. New Eng J. Med. 1992;327:524-28
18. McCarthy G, Elliott P, Miranur K, Cooper R, Sharpe TD, Clarke RS Onset and duration of action of vecuronium in the elderly: comparison with adults. Acta Anaesth Scand 1992, 36: 383-86
19. Kopman AF. Tactile evaluation of train of four count as an indicator of reliability of antagonism of vecuronium-or atracurium-induced neuromuscular blockade. Anesthesiology 1991;75:588-593

UN RECONOCIMIENTO ESPECIAL A CADA UNA DE LAS PERSONAS  
QUE HAN CONTRIBUIDO EN MI HISTORIA DE CONDICIONAMIENTO-  
APRENDIZAJE, SIENDO ESTE TRABAJO, EL RESUMEN DE LAS AS-  
PIRACIONES PERSONALES. MUESTRAS DE AFECTO Y CONFIANZA.

GRACIAS.