



11202
38

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL
"LA RAZA"

EFFECTO DEL TABAQUISMO EN EL REQUERIMIENTO DE
BROMURO DE VECURONIO

TESIS
PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA
QUE PRESENTA
DR. MIGUEL ANGEL FLORES MEZA

283140

ASESORES:
DR. DANIEL FLORES LOPEZ
DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA
DR. JOSE FRANCISCO CALZADA GRIJALVA



MEXICO, D.F.

MARZO 2000



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.

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

EFFECTO DEL TABAQUISMO EN EL REQUERIMIENTO DE BROMURO DE VECURONIO

REGISTRO DE PROTOCOLO No. 991900147



hospital de especialidades

~~DR. ARTURO ROBLES PARAMO~~ Jefe de la División de Educación e Investigación Médica
Jefe de la División de Educación e Investigación Médica

DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA

TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA

DR. MIGUEL ANGEL FLORES MEZA

ALUMNO DEL TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA

A Dios por guiarme siempre
y haber sido la luz de mis conocimientos.

A los decanos Daniel Flores López,
Juan José Dosta Herrera y
José Francisco Calzada Grijalva
por su asesoría en este trabajo y
por todo lo que he aprendido de ellos.

A los pacientes por la enseñanza que me dieron y
haber sido mis mejores maestros.

INDICE

RESUMEN	5
INTRODUCCION	7
OBJETIVO	10
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	13
DISCUSION	14
CONCLUSION	18
BIBLIOGRAFIA	19
TABLAS Y GRAFICAS	
ANEXOS	

Efecto del tabaquismo en el requerimiento de Bromuro de vecuronio, Flores-Meza MA, Flores-López D, Dosta-Herrera JJ, Calzada-Grijalva JF, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, México, D.F.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el efecto del tabaquismo en el requerimiento de Bromuro de vecuronio en fumadores y no fumadores durante anestesia general.

Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, observacional y prospectivo. Se estudiaron 20 pacientes fumadores y 20 no fumadores durante anestesia con Propofol-Fentanil. Se incluyeron: Estado físico ASA I-II, edad de 22 a 65 años, ambos sexos, peso real entre 50 y 90 kg, fumadores con consumo de más de 10 cigarros al día, tabaquismo activo de más de 5 años, pacientes no fumadores. Se administró DE95 de vecuronio en bolo manteniendo bloqueo neuromuscular (BNM) entre 95 a 98% por 60 minutos. Se utilizó electromiografía del aductor del pulgar como monitor de BNM. Análisis estadístico con t de Student. $P < 0.05$ fue considerada estadísticamente significativa.

Resultados: Los datos demográficos para edad, sexo, peso, talla, estado físico sin significancia estadística. El promedio de DE95 fue de 61.38mcg/kg y 61.49mcg/kg para fumadores y no fumadores, respectivamente. La dosis de vecuronio para mantener 95 a 98% de BNM así como la recuperación al 75% (razón de TOF 0.75) fue similar en ambos grupos.

Conclusión: El tabaquismo no aumenta el requerimiento de Bromuro de vecuronio en los pacientes que reciben anestesia general.

Palabras clave: Bromuro de vecuronio, tabaquismo, bloqueo neuromuscular.

Effect of tabaquism in the requirements of vecuronium bromide, Flores-Meza MA, Flores-López D, Dosta Herrera JJ, Calzada-Grijalva JF, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, México, D.F.

ABSTRACT

Objetivo: Evaluate the effect of tabaquism on the requirements of vecuronium bromide in smokers and non-smokers undergoing general anesthesia.

Materials and methods: A descriptive, observational and prospective study was carried out. 20 non-smoker and 20 smokers were studied, all undergoing general anesthesia, using Propofol-Fentanil. Inclusion criteria were: an ASA evaluation of I-II; age 22-65 years, both sexes, weight between 50-90 kg, smokers, who consumed more than 10 cigarettes/day, actively during the last 5 years, and non-smokers. A bolus of effective dose (ED95) vecuronium was administered, in order to maintain. A neuromuscular blockage (NMB) of 95-98% for 60 mins. An thumb adductor electromyography was used to monitor NMB. T Student analysis was used. A P value <0.05 was considered significant.

Results: The average age was 42 ± 14.94 and 37 ± 13.56 ; 11 men and 9 women vs 5 men and 15 women; average weight was 64 ± 10.97 and 64 ± 10.11 , and average height was 163 ± 9.54 and 163 ± 9.28 , smokers and non-smokers respectively. The average DE95 was 61.38 mcg/kg and 66.11 mcg/kg in smokers and non-smokers respectively. The dose to maintain a 95-98% NMB of vecuronium was similar to both groups. This was also observed with regards to percentage of recovery of 75% (TOF 0.75).

Conclusion: Tabaquism does not increase the requirements of vecuronium bromide in patients undergoing general anesthesia.

Key words: Vecuronium bromide, tabaquism, neuro-muscular blockage.

Efecto del tabaquismo en el requerimiento de Bromuro de vecuronio

*Dr. Miguel Angel Flores Meza

**Dr. Daniel Flores López

***Dr. Juan José Dosta Herrera

****Dr. José Francisco Calzada Grijalva

INTRODUCCION

Tres grandes grupos de drogas constituyen los pilares de la anestesia, los denominados hipnóticos, los analgésicos y los relajantes musculares. Los relajantes musculares tienen un papel muy importante en el balance de las sustancias necesarias para una buena anestesia.

El bromuro de vecuronio es un bloqueador no despolarizante de estructura esteroidea, con un radical similar a la acetilcolina incorporado en el anillo D de su molécula, y sólo en uno de los amonios en forma cuaternaria. Su peso molecular es de 638 Dalton. Aunque el bromuro de vecuronio es hidrofílico, es relativamente más lipofílico que el bromuro de pancuronio, debido a que se trata de un perfil farmacocinético y farmacodinámico muy distinto debido a una mayor penetración de las estructuras lipídicas, lo que altera su vida de eliminación.

*Médico Residente del tercer año de la especialidad en Anestesiología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, I.M.S.S.

**Jefe del Departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, I.M.S.S.

***Titular del Curso Universitario de Especialización en Anestesiología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, I.M.S.S.

****Médico adscrito al Departamento de Anestesiología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, I.M.S.S.

Estas características contribuyen a aumentar la selectividad del relajante sobre la placa motora, acortar su tiempo de acción, a no tener absolutamente ningún efecto vagolítico y tener una relativa ausencia del efecto acumulado. Se presenta en forma de un producto liofilizado, tamponado con disodio fosfato, que es estable y fácilmente reconstituible en agua para su administración endovenosa (1). Su estructura esteroideal garantiza la ausencia de liberación de histamina que caracteriza a los fármacos de este grupo (2). Farmacocinética: la vida media de distribución varía entre 3 y 5 minutos. La vida media de eliminación varía entre 60 y 120 minutos. El aclaramiento plasmático varía en torno a 5ml por kilogramo de peso por minuto. El volumen aparente de distribución varía entre 250 y 350 ml por kilogramo de peso. La unión a proteínas plasmáticas es del orden del 25%. Tiempo de eficacia clínica, desde su administración a la recuperación al 25% en minutos, 25. Tiempo de duración total (tiempo de recuperación del 25 % al 75%), en minutos, 13. Los diferentes agentes anestésicos, la edad, el uso concomitante de otros relajantes y el estado ácido básico, son algunas de las situaciones que modifican la farmacocinética del bromuro de vecuronio. El bromuro de vecuronio es metabolizado principalmente en el hígado sufriendo hidrólisis por desacetilación, originando tres diferentes desacetil metabolitos: el 3 des, el 17 des y el 3,17 desacetil vecuronio. Las concentraciones plasmáticas que producen 50% del bloqueo son de 123 ng por ml para el metabolito y 102 ng por ml para el vecuronio. El bromuro de vecuronio se une preferentemente a los receptores nicotínicos postsinápticos de la placa motora.

Se une también a los receptores colinérgicos presinápticos. La potencia de un relajante muscular se mide con la dosis eficaz 50 (DE50), que corresponde a la dosis que produce una depresión del 50% de la respuesta al estímulo único. La DE50 son 23 microgramos por kilogramo de peso y la DE95 es de 37 microgramos por kilogramo de peso (3). La forma clínica habitual de administración del bromuro de vecuronio es en forma de bolo, con una dosis inicial de intubación de 100 microgramos por kilogramo de peso, y según necesidad clínica, dosis de repetición de 25

microgramos por kilogramo de peso (4).

El humo del tabaco confiere inducción enzimática. En el metabolismo de muchas drogas por citocromo P-450 se altera la función de oxidación observándose cambios en la potencia (5). La nicotina es el principal alcaloide del humo y el determinante de la dependencia farmacológica. El humo del cigarro con un pH de 5,5 se absorbe en un 90% a nivel alveolar. El total de la nicotina absorbida por el fumador se halla en el plasma en forma libre en un 30% y el resto en forma ionizada (farmacológicamente activa), encontrándose un 10% aproximadamente ligada a las proteínas. El pico plasmático máximo tras fumar un cigarrillo se alcanza antes de los 10 minutos, encontrándose concentraciones de hasta 25 a 50 ng/ml. Su vida media es de unos 30 minutos, pudiendo acumularse en el organismo hasta las 6 u 8 horas (de hecho se detectan niveles plasmáticos durante toda la noche después de haber fumado durante el día). El descenso de la concentración plasmática ocurre en dos fases: una rápida de 5 a 10 minutos (fase alfa), secundaria a la distribución por los diversos tejidos orgánicos, y otra más lenta (fase beta) de unos 60 minutos, debida a la metabolización del alcaloide. Cuando penetra por vía alveolar, llega en primer lugar al cerebro (en unos 8 segundos) y a los 20 segundos ya se detecta a nivel de las extremidades, acumulándose asimismo en la médula suprarrenal, los riñones y la placenta. La metabolización de la nicotina ocurre principalmente a nivel hepático, aunque también en los pulmones y los riñones, originando 15 metabolitos, dentro de los más importantes están la cotinina y la nicotina I-N-óxido. El mecanismo de acción de la nicotina es muy complejo. Por su similitud estructural con la acetilcolina, actúa sobre los mismos receptores originando una estimulación ganglionar primaria y una depresión secundariamente (5).

OBJETIVO

Evaluar el efecto del tabaquismo en los requerimientos de bromuro de vecuronio en fumadores y no fumadores durante anestesia general.

MATERIAL Y METODOS

Con autorización del Comité Local de Investigación del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, se realizó un estudio descriptivo, observacional y prospectivo. Fueron estudiados 40 pacientes programados para cirugía electiva de cirugía plástica y reconstructiva y de abdomen bajo, previo consentimiento informado y por escrito, con edad entre 22 y 65 años, estado físico ASA I-II, peso real entre 50 y 90 kilogramos, fumadores con consumo de más de 10 cigarrillos al día, que no tuvieran ninguna enfermedad crónica degenerativa, alergia a ningún fármaco, insuficiencia renal, insuficiencia hepática, que estuvieran bajo tratamiento con antibióticos del tipo de los aminoglucósidos, tetraciclinas, polipeptídicos (polimixinas) y lincosamidas (lincomicina, clindamicina). Se excluyeron aquellos pacientes que durante el transanestésico se les administró antibióticos que interactúan con el bromuro de vecuronio y los que presentaron alguna complicación quirúrgica. Se seleccionó a los pacientes en lista de programación de cirugías del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza. Durante la visita preanestésica se dio como medicación preanestésica Midazolam 3,75mg oral, una hora antes, cuando se dio la información y se aceptó en forma voluntaria participar en el estudio recabándose los datos del registro de casos. Se formaron dos grupos en forma aleatoria, uno de estudio y otro de control. Al llegar a quirófano se monitorizaron en forma no invasiva con monitor Space-Labs que midió tensión arterial no invasiva, frecuencia cardíaca, oximetría de pulso, frecuencia ventilatoria y trazo electrocardiográfico de D-II. La temperatura se midió con termómetro axilar. Infusión intravenosa con 10ml por kilogramo de peso de solución de cloruro de sodio al 0,9%. También se apoyó con oxígeno complementario FiO₂ 100% a 3 litros por minuto con mascarilla facial hasta conseguir SO₂ 100%. Función neuromuscular monitorizada por electromiografía del aductor del pulgar (Tof-Guard). Estimulación a través de electrodos colocados en el trayecto del nervio ulnar. Con brazo y antebrazo en extensión y mano cubierta con algodón laminado para prevenir enfriamiento. La temperatura de la piel se mantuvo en más de 33 grados Celcius. Anestesia:

inducción con Fentanil 5 microgramos por kilogramo de peso y propofol 2 miligramos por kilogramo de peso. Mantenimiento con infusión de Propofol de 6 a 10 miligramos por kilogramo de peso por hora y Fentanil en bolo 2 microgramos por kilogramo de peso. Otros fármacos, Atropina 10 microgramos por kilogramo de peso según el caso. El monitor neuromuscular se calibró después de la inducción de la anestesia y antes de la administración del bloqueador neuromuscular (estimulación supramáxima, tren de cuatro, 2Hz durante 20 segundos). Calibración de electromiografía continua para más de 5 minutos.

Después de la calibración se administró la primera dosis de Bromuro de vecuronio 100 microgramos por kilogramo de peso, seguido del monitoreo del bloqueo neuromuscular hasta su estabilización (DE95). La intubación orotraqueal se realizó cuando la respuesta de la electromiografía fué menor al 15% de la basal. Bloqueo neuromuscular mantenido en 90 a 98% con la administración subsecuente de Bromuro de vecuronio en bolo (20% de la DE95 individual estimada). Todos los datos fueron consignados en una hoja de registro de casos anexa a la hoja de registro anestésico usual. Para el análisis estadístico se utilizó t de Student. $P < 0.05$ fué considerada estadísticamente significativa.

RESULTADOS

Se estudiaron 40 pacientes divididos en dos grupos con 20 pacientes cada uno, de uno y otro sexo. De acuerdo a los datos demográficos para edad, sexo, peso, y talla no se encontró diferencia estadística significativa, vea tabla número 1. Estado físico de acuerdo a la Sociedad Americana de Anestesiología I-II para ambos grupos. Todos los pacientes fueron sometidos a anestesia general intravenosa. La DE95 para Bromuro de vecuronio se administró de acuerdo al peso ideal individual. La respuesta fue bloqueo neuromuscular (BNM) 95 a 98% por 20 minutos. El promedio DE95 fue de 61.38 mcg/kg y 61.49 mcg/kg en fumadores y no fumadores, respectivamente. Ambos grupos ameritaron similar número de dosis subsecuentes de Bromuro de vecuronio. La temperatura corporal fue de 34.8 grados Celcius. La duración del BNM fue: (75%) grupo F 37 ± 16.58 vs grupo NF 32 ± 6.39 ($P > 0.10$); (50%) grupo F 47 ± 16.50 vs grupo NF 46 ± 13.48 ($P > 0.47$); (25%) grupo F 62 ± 17.13 vs grupo NF 72 ± 14.10 ($P > 0.15$), vea tabla número 2.

DISCUSION

Aunque los efectos de los relajantes musculares son los únicos que pueden registrarse fácilmente, todavía se descuida mucho el registro continuo del monitoreo de la actividad neuromuscular. Cuando se reconoce lo importante del papel que tienen los relajantes neuromusculares, tanto durante la anestesia, como al final de la misma, se comprenden mejor las causas de los efectos colaterales de la anestesia. Si se conoce continuamente la magnitud de la relajación neuromuscular alcanzada se pueden tomar decisiones y lograr una anestesia intravenosa en una forma más adecuada. La interrupción de la transmisión de impulsos neurales en la unión neuromuscular se empezó a monitorizar desde 1982. Curran afirmó que la estimulación Tren de cuatro iniciada en 10 segundos indica más rápido y más profundo el bloqueo neuromuscular producido por un relajante neuromuscular no despolarizante que una estimulación eléctrica en una frecuencia similar.

Kroeker utilizó Besilato de atracurio y encontró que los fumadores son más sensibles que los no fumadores; debido a que existe una regulación de receptores nicotínicos disminuida, aunque no descarta la posibilidad de mayor consumo de relajante neuromuscular no despolarizante en fumadores crónicos; Teiria coincide con Kroeker y opina que el efecto es a nivel del receptor, no excluyendo un incremento en el metabolismo del Bromuro de vecuronio. Rautoma y Svarting reportan un incremento en el metabolismo del Rocuronio en los fumadores. También confirma que la DE95 para Bromuro de vecuronio resulta ser más alta en fumadores que en no fumadores y aclara que no existe correlación específica de eliminación a nivel del citocromo P-450. Estos autores estudiaron pacientes con edad promedio entre 19 y 49 años, antecedentes de alcoholismo crónico y consumo de más de 10 cigarrillos al día. Consideremos que en estos pacientes existen factores como la edad y el alcoholismo, principalmente, quienes resultan responsables de alterar la farmacodinamia del Bromuro de vecuronio: 1) Al favorecer una inducción enzimática y eliminación, tales que se reflejan en los resultados como aumento en el consumo del relajante muscular no despolarizante

y asociado al tabaquismo crónico y, 2) estar conservado el metabolismo hasta los 65 años de edad.

En este estudio encontramos un tiempo promedio de duración de bloqueo neuromuscular del 95 al 98% por 20 minutos con DE95 para Bromuro de vecuronio en todos los pacientes. Requerimientos y duración de relajación neuromuscular con Bromuro de vecuronio fueron muy similares en pacientes fumadores y no fumadores. Both evaluó la DE95 y el consumo de Bromuro de vecuronio encontrando un incremento en los fumadores crónicos. Si bien es cierto la nicotina es el principal alcaloide del humo del tabaco con una vida media muy corta de unos 30 minutos, pero con una capacidad de acumularse en el organismo hasta 6 u 8 horas, incluso se han medido niveles plasmáticos altos durante la noche después de haber fumado durante el día. Particularmente, todos los pacientes fumadores suspendieron el consumo de tabaco entre 12 y 24 horas previas a la cirugía. Necesariamente la vida media de la nicotina tendría que ser más prolongada para esperar un efecto de incremento en el metabolismo del Bromuro de vecuronio haciendo las veces de estimulante enzimático. Es interesante saber que los fumadores crónicos metabolizan la nicotina más eficazmente, presentando una mayor excreción urinaria y sus metabolitos. Dosis reducidas de nicotina ($<10\text{ng/ml}$) estimula directamente la función neuromuscular (acetilcolina-inicio de acción) y facilita la transmisión de impulsos. Altas dosis ($>10\text{ng/ml}$) bloquean la transmisión porque persiste la despolarización (efecto agudo) o la desensibilización del sitio receptor (efecto crónico). Los receptores acetilcolínicos que resultan estimulados por el alcaloide se denominan justamente nicotínicos, en contraposición a los que lo son por la muscarina, que reciben el nombre de muscarínicos. Sin embargo, el alcaloide también ejerce acciones directas a nivel del sistema nervioso central que sólo son parcialmente conocidas en la actualidad (6).

Dos factores desempeñan un papel importante en la respuesta de un grupo muscular a la administración de un relajante muscular. Primero, encontramos la sensibilidad de un músculo al relajante muscular, por ejemplo, el músculo aductor del pulgar es

más sensible que el diafragma. En segundo lugar, la velocidad del flujo sanguíneo al músculo en cuestión puede tener una influencia significativa. Ahora bien el porcentaje de colinorreceptores que tienen que estar ocupados (bloqueados) por un relajante muscular antes de que sean visibles los primeros signos clínicos de bloqueo neuromuscular difiere de un músculo a otro, varía de un 20% a un 80%. La medicación concomitante; sin embargo, puede influir en el bloqueo neuromuscular y, por lo tanto, en el monitoreo neuromuscular. De la larga lista de interacciones medicamentosas cabe destacar: antibióticos.

Los aminoglucósidos interfieren en la entrada de calcio a nivel presináptico, disminuyendo la liberación de acetilcolina. Las tetraciclinas, los polipeptídicos (polimixinas) y las lincosamidas (lincomicina, clindamicina), a más del efecto presináptico, lo tienen postsináptico, bloqueando el canal iónico.

Estos efectos sólo se hacen patentes clínicamente cuando se suman otros agentes (bloqueadores musculares no despolarizantes, agentes inhalatorios) y/o enfermedades (polineuroradiculitis) con los que se potencian. Agentes anestésicos inhalatorios: todos potencian los bloqueadores musculares no despolarizantes, bien por acción central, postsináptica (acortamiento de la vida media de apertura del canal y/o desensibilización), disminución de la liberación de acetilcolina y/o a nivel del músculo. Los agentes de bloqueo neuromuscular no bloquean los canales de calcio presináptico, pero se pueden potenciar, con gran variabilidad entre fármacos, los bloqueadores musculares no despolarizantes.

monitorización no deben realizarse mezclas, y aún con ésta se debe proceder a titular la dosis adecuada para el efecto deseado. Los anestésicos intravenosos raramente tienen efecto en el monitoreo neuromuscular. Está aceptado que éstos anestésicos generalmente actúan específicamente en los enlaces de canales iónicos como es el caso del ácido gamaaminobutírico (GABA) y receptores de la glicina en el sistema nervioso central.

Los receptores neuronales nicotínico acetilcolina (nAChRs) son homólogos del gaba-glicina, y tipo muscular nAChRs. Los nAChRs tienen expresión en el músculo, compuestos por dos subunidades tipo (tipo alfa y tipo beta), cada uno de los cuales recibe nombre de diferente familia de genes homólogos, los receptores neuronales

Los receptores neuronales nicotínico acetilcolina (nAChRs) son homólogos del gaba-glicina, y tipo muscular nAChRs. Los nAChRs tienen expresión en el músculo, compuestos por dos subunidades tipo (tipo alfa y tipo beta), cada uno de los cuales recibe nombre de diferente familia de genes homólogos, los receptores neuronales nicotínicos están bien relacionados con aspectos de analgesia provistos con algunos anestésicos, como el isoflurano (14). Esta nueva información explica que la acción de los anestésicos ocurre por dos razones. El primero es que la acción ocurre en las proteínas de membrana celular para anestésicos, la neurona. El segundo es que la acción de los anestésicos volátiles en los receptores nicotínicos neuronales son manifestadas en concentraciones en el rango clínico relevante (por ejemplo, MAC)(15). Como comentan Ali y Severese: la potencia de un agente neuromuscular es comunmente medida usando estimulación eléctrica o tren de cuatro en intervalos de 10 a 20 segundos. En estudios previos presentan estimulación eléctrica en serie de intervalos de 1 a 4 segundos produciendo gran potencia de estimulación en intervalos de de 7 a 10 segundos (9). Otros como Curran y Cooper (1982 y 1992) afirman: la estimulación en tren de cuatro iniciada en 10 segundos indica más rápido y más profundo el bloqueo neuromuscular que una estimulación eléctrica en una frecuencia similar (10,11). Un buen indicador de la función neuromuscular después del uso de agentes no despolarizantes es sin duda el tren de cuatro (TOF), con radio mayor de 0,70 (16). Hace poco más de 20 años, investigadores correlacionaron el radio TOF con indicadores clínicos de adecuada función neuromuscular con pruebas de función respiratoria (capacidad vital, inspiración forzada, flujo espiratorio pico) y función muscular voluntaria (ptotrución de la lengua, elevación de la cabeza, presión de mano y apertura de ojos) reportando tener un retorno clínico aceptable con valores iniciales de TOF radio mayor a 0.70 (17).

CONCLUSION

El tabaquismo no aumenta el requerimiento de Bromuro de vecuronio en los pacientes que reciben anestesia general.

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

1. Dawson GV, Vestal RE. Smoking and drug metabolism. *Pharmacol Ther* 1982; 15:207-21.
2. Kroeker KA, Beattie WS, Yang H. Neuromuscular blockade in de setting of chronic nicotine exposure. *Anesthesiology* 1994; 81:1120.
3. Rautoma P y Svatling N. Smoking increases the requirement for rocuronium. *Can J Anesth* 1998; 45:651-654.
4. Hara M, Kai Y, Ikemoto Y. Enhancement by propofol of the g-aminobutyric acid response in dissociated hippocampal pyramidal neurons of the rat. *Anesthesiology* 1994;81:998-94.
5. Role L, Berg D. Nicotinic receptors in the development and modulation of CNS synapses. *Neuron* 1996; 16: 1077-1085 .
6. Benowitz NL. Clinical pharmacology of nicotine. *Ann Rev Med* 1986; 37: 21-32.
7. Ali HH, Savarese JJ. Stimulus frequency and dose-response curve for d-tubocurarine in man. *Anesthesiology* 1980;52:36-39.
8. Curran MJ, Donati F, Bevan DR. Onset and recovery of atracurium and suxamethonium-induced neuromuscular blockad with simultaneous train-of-four and single twitch stimulation. *BJ Anaesth* 1987; 59: 989-994.
9. Cooper RA, Mirakhur RK, Elliot P. Estimation of de potency of ORG 9426 using two different modes of nerve stimulation. *Can J Anesth* 1992; 39:139-142.
10. Kopman AF, Yee PS, Neuman GG. Relationship of the train-of-four fade ratio to clinical signs and symptoms of residual paralysis in awake volunteers. *Anesthesiology* 1997; 86:765-71.
- 11 Ali HH, Wilson RS, Savarese JJ, Kitz RJ. The effect of tubocurarine on indirectly elicited train-of-four muscle response and respiratory measurements in humans. *Br J Anaesth* 1975; 47:570-4.
- 12 Wynder EL, Hoffman D. Tobacco and health: a societal challenge. *N Engl J Med* 1979; 300:894-903.
- 13 Russell MAH, Jarvis M, Iyer R, Feyerabend C. Relation on nicotine yield of cigarettes to blood nicotine concentrations in smokers. *B Med J* 1980; 5:972-5.

TABLA No.1 DATOS DEMOGRAFICOS

	FUMADORES	NO FUMADORES
EDAD	42±14.94	37±13.56
SEXO M/F	11/9	5/15
PESO	64±10.97	64±10.11
TALLA	163±9.54	160±9.2
ASA	I-II	I-II

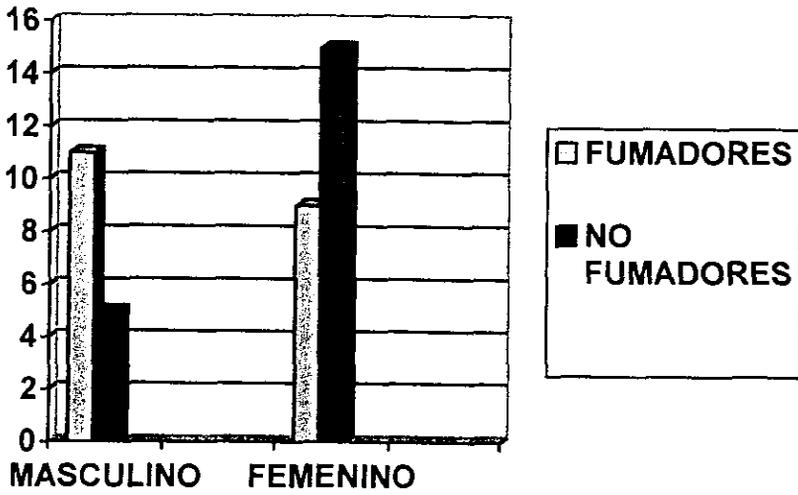
Valores expresados en medias y desviación estándar. Se consideró estadísticamente significativo
 *P<0.05

TABLA No.2 DURACION DE RELAJACION NEUROMUSCULAR CON BROMURO DE VECURONIO

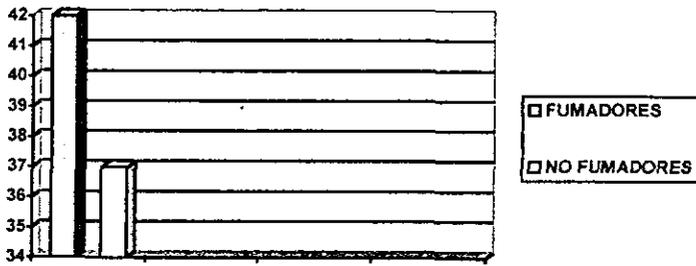
	FUMADORES	NO FUMADORES
75%	37±16.58	32±6.39
50%	47±16.50	46±13.48
25%	62±17.13	72±14.10

Valores expresados en medias y desviación estándar. Se consideró estadísticamente significativo
*P<0.05

GRAFICA No.1 SEXO



GRAFICA No.2 EDAD



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION 2 NORESTE DEL DISTRITO FEDERAL

EFFECTO DEL TABAQUISMO EN EL REQUERIMIENTO DEL BROMURO DE VECURONIO

REGISTRO DE CASOS

Fecha:

Caso No.:

Paciente:

Afiliación:

Edad:

Cirugía programada y realizada:

Estado Físico:

Somatometría: peso actual talla IC

Grupo: Fumadores () No Fumadores ()

Número de cigarrillos consumidos al día () Número de años de tabaquismo ()

Medicación preanestésica y hora: Midazolam 3,75mg, v.o. ()

TA: FC: FV: Temperatura: SO2:

TIEMPO DE RELAJACION MUSCULAR

	25%	50%	75%
3 minutos			
20 minutos			
30 minutos			
40 minutos			
50 minutos			
60 minutos			
70 minutos			
80 minutos			
90 minutos			