

11202 13



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
"DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ"  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

**MEDICION DEL INICIO DE ACCION DEL  
VECURONIO EN LOS MUSCULOS  
ORBICULAR DE LOS PARPADOS Y  
ABDUCTOR DEL PULGAR EN PEDIATRIA**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN:  
**A N E S T E S I O L O G I A**  
**P R E S E N T A :**  
**DRA. NELIDA BAILON HERNANDEZ**

ASESOR DE TESIS: DR. MARIO VIDAL PINEDA DIAZ



MEXICO, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

FEBRERO 1998.

2003

A



Universidad Nacional  
Autónoma de México

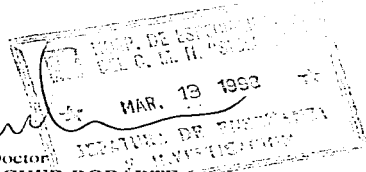


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



*W*

Doctor

**NIELS H. WACHER RODARTE**  
JEFE DE LA DIRECCION DE EDUCACION MEDICA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "Dr. Bernardo Sepúlveda"  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, IMSS

Doctor

**TOMAS DECTOR JIMENEZ**  
JEFE DE SERVICIO Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POST-GRADO  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES " Dr. Bernardo Sepúlveda"  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



**DIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.**

Doctor

**MARIO VIDAL PINEDA DIAZ**  
DIRECTOR DE TESIS  
JEFE DE SERVICIO Y PROFESOR ADJUNTO DE LA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

*Mario Vidal Pineda Diaz*

No DE REGISTRO DE PROTOCOLO: 98718004

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

B

## AGRADECIMIENTOS

**A DIOS:** Por permitirme realizarme como profesionista y estar con migo en todo momento.

**A MIS PADRES:** Por que gracias a sus consejos me han ayudado a superarme día con día guiándome y apoyándome en los buenos y malos momentos .

**A MIS HERMANOS:** José Luis, Arturo, Alicia. Por apoyo espiritual que me han brindado a lo largo de mi formación como Médico.

**A MI SOBRINO:** Arturito que con sus risas y alegría dulcifican los momentos difíciles.

**A MIS AMIGOS:** Por brindarme su cariño y amistad en los momentos más difíciles. Especialmente al DR. Tomás García por su entusiasmo que muestra a la vida.

**A MIS PROFESORES:** Gracias por los conocimientos trasmitidos durante mi formación.

**A MI ASESOR DE TESIS:** Dr Mario Vidal Pineda Diaz. Todo mi agradecimiento y respeto por su apoyo, comprensión y paciencia.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo de recepción.  
NOMBRE: Melinda Patricia Hernández  
FECHA: 20/08/03  
FIRMA: [Firma]

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	Pág.
<b>INDICE</b>	
<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>3</b>
<b>MATERIAL Y METODO</b>	<b>5</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>7</b>
<b>DISCUSION</b>	<b>8</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>9</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>10</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>9</b>

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

D

## RESUMEN

### MEDICION DEL INICIO DE ACCION DEL VECURONIO EN LOS MUSCULOS ORBICULAR DE LOS PÁRPADOS Y ABDUCTOR DEL PULGAR EN PEDIATRIA

DRA. NELIDA BAILON HERNANDEZ\*  
DR. MARIO VIDAL PINEDA DIAZ \*\*  
DRA. MARIA DEL PILAR GONZALEZ GUZMAN\*\*\*  
DR. ALEJANDRO GALICIA CHAVEZ \*\*\*  
DR. TOMAS DECTOR JIMENEZ \*\*\*\*

**OBJETIVO:** Medir el inicio de acción del bloqueo neuromuscular por vecuronio en dos grupos de masas musculares: Musculor del orbicular de los párpados y abductor del pulgar.

**MATERIAL Y METODO:** Se estudiaron 26 pacientes pediátricos de la programación quirúrgica, programados para cirugía electiva, para anestesia general y que ameritaron intubación endotraqueal. El diseño del estudio fue prospectivo, comparativo, longitudinal, farmacológico y clínico. Se realizó en pacientes de 1 a 10 años con peso mayor de 10 kg y menor de 30 kg, sin importar el sexo, con estado físico ASA I Y II. Se utilizó monitoreo no invasivo tipo II. Para el registro neuromuscular se utilizaron dos neuroestimuladores compactos, se valoró el inicio de acción del bloqueo neuromuscular del vecuronio a dosis de 0.1 mg/kg, a los 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240 segundos, en los músculos orbicular de los párpados y abductor del pulgar.

**RESULTADOS:** En relación al tiempo de inicio de los grupos musculares se observó que en el músculo orbicular de los párpados se obtuvo un tiempo de latencia de  $94.61 \pm 4.55$  segundos y en el músculo abductor del pulgar un tiempo de latencia de  $169.61 \pm 5.53$  segundos. Al comparar ambos resultados mediante la prueba t de Student se observó una significancia estadística con una  $p < 0.005$  (S).

**CONCLUSIONES:** Con esta metodología consideramos que el acortamiento de la latencia puede ser útil entre ambos procedimientos para intubación en secuencia rápida.

**PALABRAS CLAVE:** Vecuronio, monitoreo, bloqueo neuromuscular, músculo orbicular de los párpados, músculo abductor del pulgar.

\*Residente del tercer año de anestesiología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI.

\*\*Jefe de anestesiología del Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

\*\*\*Médico anestesiólogo pediatra del Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI.

\*\*\*\*Jefe de servicio y profesor titular del curso de post-graduo de anestesiología del Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## SUMMARY

### MEASUREMENT OF VECURONIUM ACTION START IN ORBICULARIS OCULI AND THE ADDUCTOR POLLICIS MUSCLES IN PEDIATRICS

DRA. NELIDA BAILON HERNANDEZ\*  
DR. MARIO VIDAL PINEDA DIAZ \*\*  
DRA. MARIA DEL PILAR GONZALEZ GUZMAN\*\*  
DR. ALEJANDRO GALICIA CHAVEZ\*\*\*  
DR. TOMAS DECTOR JIMENEZ\*\*\*\*

**OBJETIVE:** To measure the action start of neuromuscular blockade by vecuronium in two groups of muscular masses: Orbicularis oculi muscles and thumb abductor.

**MATERIAL AND METHODS:** 26 pediatric patients from surgical programming, programmed for elective surgery with general anesthesia and meriting endotracheal intubation were studied. The design of the study was prospective, comparative, longitudinal, pharmacological and clinical. It was made on patient from 1 to 10 years of age, with a physical status I and II. A non invasive monitoring type II was used for neuromuscular recording and two compact neurostimulators. The action start of vecuronium neuromuscular blockade with doses of 0.1 mg/kg at 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240 seconds, in orbicularis oculi muscles and thumb adductor was assessed.

**RESULTS:** As related to start time of muscular groups it was observed that in orbicularis oculi muscles a latency time of  $94.61 \pm 4.55$  seconds and in the thumb abductor muscle a latency time of  $169.61 \pm 5.53$  seconds were obtained. When comparing both results by means of Student t test a statistical significance with a  $p < 0.005$  (S) was observed.

**CONCLUSIONS:** With this methodology we consider that latency shortening can be useful among both procedures for intubation in a rapid sequence.

**KEY WORDS:** Vecuronium, monitoring, neuromuscular blockade, orbicularis oculi muscles, adductor pollicis muscles-

\*Third year Anesthesiology Resident of Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI.

\*\*Anesthesiologist Boss of Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI.

\*\*\*Anesthesiologist Pediatrician Physician of Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI.

\*\*\*\*Department Boss and Titular Professor of the Post-degree course of Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCION

En anestesiología las funciones de los relajantes musculares son, la relajación de las cuerdas vocales durante la intubación y el transoperatorio de los músculos estriados. Una relajación muscular incompleta puede ocasionar estimulación de los nervios laríngeos (recurrente), que clínicamente se puede traducir desde movimientos superficiales hasta una intubación difícil e imposible con espasmos laríngeos y bronquial, ocasionando desaturaciones peligrosas (1-2).

La potencia de un relajante muscular se mide mediante la dosis efectiva 50 (DE95) que corresponde a la dosis que produce una depresión del 50% de la respuesta al estímulo único. La curva dosis respuesta de los relajantes musculares es una curva sigmoidea, en la cual la DE50 se sitúa en una posición lineal. Otro punto importante de la curva dosis respuesta es la dosis eficaz 95 (DE95). Que es más útil desde el punto de vista clínico que corresponde a la dosis que produce una depresión del 95% de la respuesta al estímulo único, lo que es más concordante con las necesidades de la relajación clínica. La transformación a una escala logarítmica de la curva dosis respuesta, permite transformar la curva sigmoidea en una recta y de este modo es más fácil el cálculo de la DE95, que varía debido a los múltiples factores implicados en su determinación, a la técnica anestésica y al modelo de estimulación (3).

Existe una diferencia entre los relajantes musculares despolarizantes en relación con el inicio, la sensibilidad y la duración del bloqueo neuromuscular, debido a la diferencia de acción sobre la estructura de la placa terminal motriz y los receptores colinérgicos (4-6).

La sensibilidad de un músculo al relajante muscular, por ejemplo el músculo abductor del pulgar es más sensible que el diafragma, la velocidad del flujo sanguíneo al músculo en comparación con la mano o al pie se retrasa debido a efectos circulatorios. Los signos clínicos de bloqueo neuromuscular difieren de un músculo a otro y de un relajante muscular a otro y varía en un 80%. la influencia de todos los medicamentos administrados antes del inicio del monitoreo ya está incluido en las reacciones de la línea basal y de esta forma no afectan el monitoreo posterior (7-9).



El bromuro de vecuronio es bloqueador no despolarizante de estructura esteroidea, con peso molecular de 639 Dalton, es hidrofílico, la solubilidad aumenta al disminuir el pH, tiene duración de acción intermedia, es metabolizado principalmente en el hígado, sufriendo hidrólisis por desacetilación, la vía de eliminación es biliar en un 70% y por vía renal un 30%. Existe mayor penetración en las estructuras lipídicas, lo que altera su vida de eliminación aumentando la selectividad del relajante sobre la placa motora acortando su tiempo de acción sin tener efecto vagolítico y ausencia de efectos acumulativos, su estructura esoidal garantiza la ausencia de liberación de histamina (10-12).

La vida media de distribución varía entre 3 y 5 minutos, la vida media de eliminación entre 60 y 120 segundos, la unión a proteínas plasmáticas es de 25%. La dosis de vecuronio es de 0.1 a 0.4 mg/kg, el índice de recuperación es de 25 a 75% más breve en niños que en adultos, la estabilidad cardiovascular y la facilidad de empleo lo vuelven el fármaco adecuado (13-17).

Esta tesis se diseñó para medir el tiempo de latencia a nivel de dos grupos musculares: Músculos del orbicular de los párpados y abductor del pulgar, determinando el tiempo óptimo para la intubación traqueal (18-23).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MATERIAL Y METODO

Después de la aceptación del estudio por el Comité de Local de Investigación, el estudio se realizó en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS de México, D.F.

Se estudiaron 26 pacientes pediátricos de la programación quirúrgica, programados para cirugía electiva, para anestesia general y que ameritaron intubación endotraqueal.

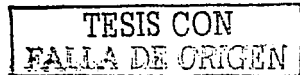
El diseño del estudio fue prospectivo, comparativo, longitudinal, farmacológico y clínico.

Todos los pacientes se valoraron durante la visita preanestésica analizando el expediente clínico, se tomaron en base a los criterios de inclusión y de exclusión.

Se practicó con pacientes entre 1 a 10 años, con peso mayor de 10 kg y menor de 30 kg, sin importar el sexo, clasificados con estado físico ASA I y II, sin historia de alergia, sin patología hepática, neurológica, renal cardíaca, que no estén recibiendo fármacos de acción neuromuscular, desnutridos, con traqueostomía o intubados. Ninguno recibió medicación anestésica.

Al llegar el paciente al quirófano se utilizó monitoreo no invasivo tipo II, a base de estetoscopio precordial, cardioscopio, esfigmomanómetro y oxímetro de pulso; con un monitor marca Artema. Por otra parte para el registro neuromuscular se utilizaron dos neuroestimuladores compactos tipo miniestím; para el registro de los signos vitales basales.

Se eligió una técnica de anestesia general balanceada, la inducción se hizo por vía endovenosa, en el orden siguiente: Atropina a dosis de 10 ug/kg, fentanyl a 3 ug/kg, propofol a dosis de 2.5 mg/kg. Se asite con mascarilla facial y FiO2 al 100 %. bajo ventilación manual , y previa colocación de electrodos de superficie, el electrodo negativo



colocado a uno o dos centímetros del pliegue proximal de la piel de la muñeca, en la parte terminal del hueso pisiforme de la mano y el positivo tan cerca como fue posible del electrodo estimulante activo, pero en posición mas proximal a lo largo de la trayectoria del nervio, se coloco un electrodo negativo proximal al canal auditivo y el positivo tan cerca como fue posible del electrodo estimulante activo, con cuidado para evitar la estimulación muscular directa; utilizando un estímulo supramáximo de tren de cuatro (T 4), a 2 Hz se estimulo el nervio cubital a nivel de la muñeca y el nervio facial lateral e inferior, se realiza el primer estímulo (basal) . posteriormente se administra el relajante neuromuscular vecuronio a dosis de 0.1mg/kg vía endovenosa, se realizo el registro en segundos de 60, 90, 120, 150, 180, 210, y 240.

Los datos obtenidos fueron procesados estadísticamente, obteniéndose promedios aritméticos y desviaciones estándar; comparando ambos grupos musculares a través de la prueba de t de Student con significancia estadística de 0.005.

6

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS

El universo de trabajo estuvo constituido por 26 pacientes pediátricos, programados para cirugía electiva, 15 correspondieron al sexo femenino y 11 al sexo masculino. Con una edad promedio de  $5.85 \pm 1.80$  años, de acuerdo al estado físico (ASA) 18:I, 8:II. (CUADRO I) (GRAFICA 1).

En relación al tiempo de inicio de los grupos musculares se observo que en el músculo orbicular de los párpados se obtuvo un tiempo de latencia de  $94.61 \pm 4.55$  segundos, mientras que en el abductor del pulgar, el tiempo de inicio se observo en un tiempo promedio de  $169.61 \pm 5.53$  segundos. Al comparar ambos grupos resultados mediante la prueba t de Student se observo una significancia estadística con una  $p < 0.005$  (S). (CUADRO II), (GRAFICA 2).

La secuencia de la relajación al 100 % en tiempo, observamos que en los músculos centrales a los 60 segundos solamente en 4 pacientes se obtuvo el 100 %, a los 90 segundos en 15 pacientes, a los 120 segundos en 6 pacientes, a los 150 segundos en 1 paciente. Mientras que en los músculos periféricos 9 pacientes llegaron al 100 % a los 120 segundo en 7 pacientes, a los 150 segundos en 3, a los 180 segundos en 10, a los 210 segundos en 4 pacientes y en 2 a los 240 segundos.(CUADRO III), (GRAFICA 3).

No se presentaron incidentes o efectos secundarios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DISCUSION

Este estudio demostró, la función de los músculos laríngeos que pueden ser estudiados en forma indirecta posterior al efecto de un relajante muscular cuando se desea realizar una intubación endotraqueal durante la anestesia general para el control de la respiración (2).

En este caso se midió el tiempo en segundos para llegar a la relajación del 100% en dos grupos musculares como son músculos centrales (orbicular de los párpados) y músculos periféricos (abductor del pulgar), de acuerdo a los principios farmacocinéticos particularmente los que se refieren a la distribución del fármaco en los diferentes compartimentos, observamos que el tiempo de latencia para llegar a una relajación del 100% se acortó en promedio de  $94.61 \pm 4.55$ , mientras que a nivel periférico estuvo dentro de los márgenes esperados en forma ordinaria (5). La principal ventaja de una relajación rápida durante la anestesia es que existen una serie de pacientes que por alguna razón requieren de una intubación de secuencia rápida que al emplear estos relajantes musculares no despolarizantes evitamos el uso de succinilcolina y la presencia de sus efectos indeseables (24).

Los resultados reportados son semejantes a otros estudios (Donati en 1991), utilizando vecuronio a dosis de 0.06 mg/kg, la latencia fué más corta, y la relajación de las cuerdas vocales adecuada. Por otra parte los pacientes con esta metodología tienen una mejor protección de la vía aérea, además estos efectos pueden ser afectados por otras drogas (6).

## CONCLUSIONES

1. La administración de bromuro de vecuronio durante la inducción anestésica para la relajación de cuerdas vocales permite un acortamiento en el tiempo de latencia por un fenómeno farmacocinético en la distribución del compartimento central.
2. De acuerdo al mecanismo de acción de los relajantes musculares no depolarizantes la captación a nivel de los receptores se efectúa más rápidamente a nivel de los músculos centrales (laríngeos, orbicular de los párpados, etc), que en los músculos periféricos (músculos de las extremidades abductor del pulgar ).
3. Este efecto en la clínica es útil cuando se requiere una intubación de secuencia rápida.
4. Esta relajación por el bromuro de vecuronio evita el uso de succinilcolina y la aparición de sus efectos secundarios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

9  
ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## BIBLIOGRAFIA

1. Sohn Y J, Bencini A, Scaf A H J. Pharmacokinetics of Veronium in Man. *Anesthesiology*. 1982; 57: A 256.
2. Donati F, Plaud B, Meistelman C. A Method to measure Elicited Contraction of Laryngeal Adductor Muscles during Anesthesia. *Anesthesiology*. 1991; 74: 827-832.
3. Fisher D M, Fahey M R, Cronnelly R, Miller R D. Potency Determination for Vecuronium (ORG NC45): Comparison of cumulative and Single-dose Techniques. *Anesthesiology*. 1982; 57: 309-310.
4. Savarese J J, Kitz R J, Braselot L. Does Clinical Anaesthesia Need New Neuromuscular Blockade Agents?. *Anesthesiology*. 1975; 42: 236-239.
5. Robertson E N, Boog L H D J, Fragen R J, Crul J F. Clinical Comparison of Atracurium and Vecuronium (ORG NC 45). *Br. J. Anaesth*. 1983; 55: 125-129.
6. Vecuronium Neuromuscular Blockade at the Adductor Muscles of the Larynx and Adductor Pollicis. *Anesthesiology*. 1991;74: 833-837.
7. Rimaniol M J, Dhonneur G, Sperry L, Duvaldewstin P. A Comparison of the Neuromuscular Blocking Effects of Atracurium, Mivacurium, and Vecuronium on the Adductor Pollicis and the Orbicularis Oculi Muscles in Humans. *Anesth Analg*. 1996; 83: 808-813.
8. Kopman A F, Lawson D. Milliampere Requirements for Supramaximal Stimulation of the Ulnar Nerve With Surface Electrodes. *Anesthesiology* 1984; 61: 83-85.
9. Kalli Y. Effect of Surface Electrode Positioning on the Compound Action Potential Evoked By Ulnar Nerve Stimulation In Anaesthetized Infants and Children. *Br. J. Anaesth* 1989; 62: 188-193.
10. Ioan M H, Lerman J, Bissonnette. Pharmacodynamics of High-dose Vecuronium in Children during Balanced Anesthesia. *Anesthesiology*. 1991; 74: 656-659.
11. Fisher D M, Miller R D. Clinical Pharmacology of Vecuronium (ORG NC 45) In Anesthetized Infants and Children. *Anesthesiology* 1982; 57: A 258.
12. Donati F, Meistelman C, Plaud B. Vecuronium Neuromuscular Blockade at the Diaphragm, the

- Orbicularis Oculi, and Adductor Pollicis Muscles. *Anesthesiology*, 1990; 73: 870-875.
13. D' Honneur G, Guignard B, Slavov V, Ruggier R, Duvaldestin P. Comparison of the Neuromuscular Blocking Effect of Atracurium and Vecuronium on the Adductor Pollicis and the Geniohyoid Muscles in Humans. *Anesthesiology*. 1995; 82: 649- 654.
  14. Fahey M R, Moris R B, Miller R D, Sohn Y J, Cronnelly R, Genearelli P. Clinical Pharmacology of ORG NC45 (Norcuron): A New Nondespolarizing Muscles Relaxant. *Anesthesiology*. 1981; 55: 6-11.
  15. Ginsberg B, Glass P S, Quill T, Shafron D, Ossey K D. Onset and Duration of Neuromuscular Blockade Following High-dose Vecuronium Administration. *Anesthesiology*. 1989; 71: 201-205.
  16. Wright P M, Hart P, Lau M, Brouwn R, Sharma M, Gruenke L, Fisher D. The Magnitude and Time Course of Vecuronium Potentiation by Desflurane Versus Isoflurane. *Anesthesiology*. 1995; 82: 3404-411.
  17. Bencini A F, Seaf A H J, Sohn Y J, Kersten-Kleef and Agoston S. Hepatobiliary Disposition of Vecuronium Bromide in Man. *Br. J. Anesth*. 1986; 58: 988-995.
  18. Debaene B, Meistelman C, Beaussier M, Lienhart a. Visual Estimation of Train-of-Four Responses at the Adductor Pollicis During Intense Neuromuscular Block. *Anesth Analg*. 1994; 78: 697-700.
  19. Plaud B, Laffon M, Meistelman C, Ecoffey C. Monitoring the Orbicularis Oculi Could Predict Good Intubating Condition in Children. *Anesthesiology*. 1992; 77: A 1152.
  20. Huemer G, Schawarz S, Gilly H, Weindlmayr-Goettel M, Plainier B, Lackner F. Pharmacodynamics, Pharmacokinetics, and Intubation Conditions After Priming With Three Different Doses of Vecuronium. *Anesth Analg*. 1995; 80: 538-542.
  21. Mylrea K C, Hameroff S R, Calkins J M, Blitt C D, Humphrey L L. Evaluationship to Possible Errors in Assessing Neuromuscular Blockiade. *Anesthesiology*. 1984; 60: 464-466.
  22. Brull S J, Silverman D. Real Time Versus Slow-Motion Train-of-four Monitoring : A Theory to Explain the Inaccuracy of Visual Assessment. *Anesth Analg*. 1995; 80: 548-551.
  23. Caffrey R R, Warren M L, Becker K E. Neuromuscular Blockade Monitoring Comparing the Orbicularis Oculi and Adductor Pollicis Muscles. *Anesthesiology* 1986; 65: 95-97.



24. Pansard J L, Chauvin M, Lebrault G, Gauneau P, Duvaldewstin P. Effect of an Intubating Dose of Succinylcholine and Atracurium on the Diaphragm and the Adductor Pollicis Muscles in Humans. *Anesthesiology*. 1987; 67: 326-330.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ANEXOS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CUADRO I

### UNIVERSO DE TRABAJO

PESO:	$21.34 \pm 2.77$ Kg
EDAD:	$5.85 \pm 1.80$ AÑOS
SEXO	FEMENINO 15 MASCULINO 11
ESTADO FISICO (ASA)	I : 18 II : 8

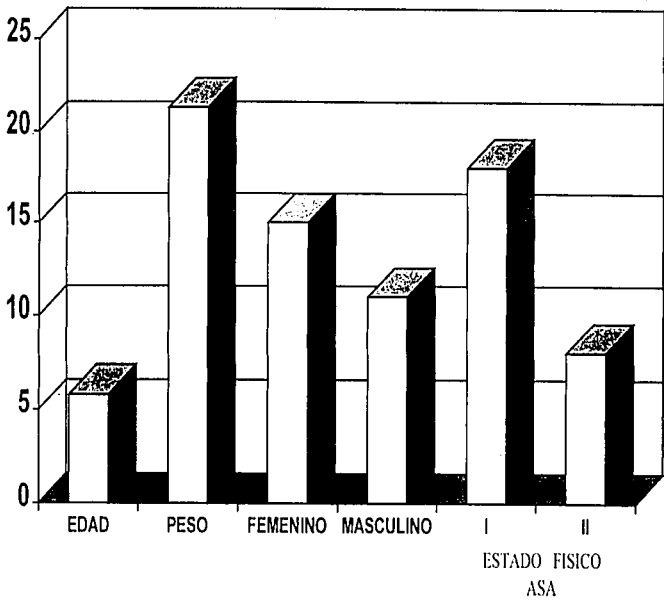
n = 26

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA 1

DATOS GENERALES (n = 26)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## CUADRO II

### TIEMPO DE INICIO (LATENCIA ) DE LOS GRUPOS

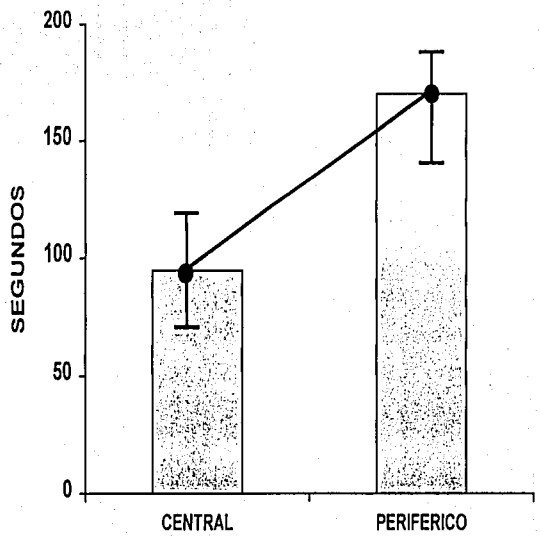
GRUPOS	TIEMPO (SEGUNDOS)
CENTRALES	94.61 $\pm$ 4.55
PERIFERICOS	169.61 $\pm$ 5.53

p < 0.005

n = 26

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA 2  
GRUPOS EN ESTUDIO



CUADRO III

EVOLUCION DE LA RELAJACION MUSCULAR  
DE AMBOS GRUPOS

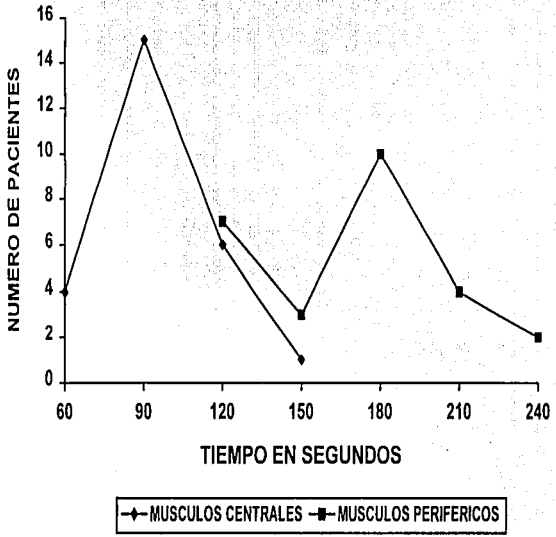
TIEMPO (SEGUNDOS)	MUSCULOS CENTRALES	n	MUSCULOS PERIFERICOS	n
60	100 %	4		
90	100 %	15		
120	100 %	6	100 %	7
150	100 %	1	100 %	3
180			100 %	10
210			100 %	4
240			100 %	2

n = 26

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

GRAFICA 3

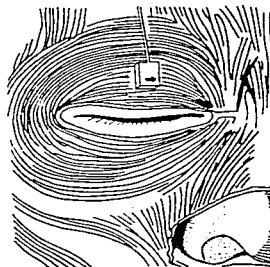
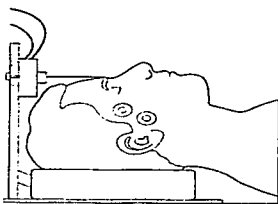
EVOLUCION DEL NUMERO DE PACIENTES POR GRUPOS  
EN TIEMPOS QUE SE RELAJARON AL 100%



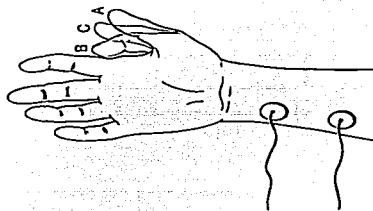
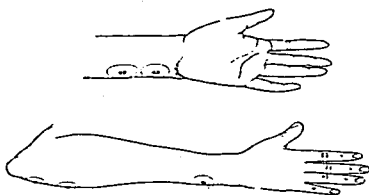


## FIGURA 1

COLOCACION DE LOS ELECTRODOS PARA LA MONITARIZACION NEUROMUSCULAR DEL ORBICULAR DE LOS PARPADOS Y ABDUCTOR DEL PULGAR



MONITORIZACION DEL ORBICULAR DE LOS PARPADOS



MONITARIZACION DEL ABDUCTOR DEL PULGAR