

11202
2ej. 7.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios Superiores
de Postgrado

Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital de Cardiología Luis Méndez
Centro Médico Nacional IMSS.



RELACION DE LA INFUSION DE VECURONIO EN LA CIRUGIA DE CORAZON CON DERIVACION CARDIO-PULMONAR EN NORMOTERMIA E HIPOTERMIA INDUCIDA

T E S I S

Que para obtener el título de:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

Presentan:
DRA. JUANA DOLORES BISONO BIDO
DR. HUMBERTO FUENTES PANANA

Asesores de Tesis:
DR. ROBERTO LOZANO
Jefe del Servicio de Anes-
tesiología del Hospital
Luis Méndez

DRA. ELVIRA GALINDO
Médico Adscrito al Servicio
de Anestesia del Hospital
Luis Méndez, CMN. IMSS.

México, D. F.

FALTA DE ORIGEN
TESIS CON

1988



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.

I N D I C E

Página.

INTRODUCCION 1

MATERIAL Y METODO. 8

RESULTADOS. 12

COMENTARIO Y CONCLUSION. 14

BIBLIOGRAFIA. 17

CUADROS. 23

INTRODUCCION

La búsqueda en el estudio de nuevos bloqueadores neuromusculares, con un mínimo de efectos adversos, llevó a la síntesis del Vecuronio por Savage y colaboradores en la década del 70. El Vecuronio es un compuesto monocuaternario, diferente del Bromuro de Pancuronio, por la ausencia del grupo metilo sobre el átomo de nitrógeno de su núcleo esteroide. 1 (Cuadro No. 1).

Esta diferencia química menor, es asociado con cambios importantes en la farmacocinética y farmacodinamia del Bromuro de Vecuronio. 2

Este bloqueador neuromuscular es de características no despolarizantes, duración intermedia, con pocos efectos indeseables - en hombres y animales anestesiados, presenta la misma potencia del pancuronio. 3

El bromuro de vecuronio proporciona una relajación adecuada para las maniobras de intubación, en un tiempo de dos a tres minutos, después de su inyección en bolo intravenoso a una dosis de 70 a 120 microgramos por kilogramo de peso. El tiempo necesario para alcanzar una relajación adecuada es de dos a tres minutos y su duración de acción es de 20 a 30 minutos. 4

Hallazgos importantes en los estudios efectuados por Bowman en Inglaterra, es su poco efecto acumulativo con dosis terapéuticas, debido a su farmacocinética. 1, 6

FARMACOCINETICA

Su vida media de distribución es de 5.3 ± 1.8 la vida media de eliminación es de 117 ± 65 minutos, volumen de distribución de 510 ± 296 , depuración plasmática de 3.2 ± 0.1 mililitro por kilogramo por minuto. Su excreción renal es de 15%, eliminación biliar en un 75%. Por lo cual la excreción puede estar alterada en pacientes con disfunción hepática.

Se han estudiado tres de sus metabolitos el 3-hidroxy, 17-hidroxy y el 3-17 hidroxy vecuronio. Los cuales son de 20 al 30% menos potentes que el vecuronio, en su acción bloqueadora neuromuscular. 7-8

Su metabolismo en el hfgado es parcialmente responsable de su inactivación por reacción de hidroxy reducción. Pero es muy importante conocer que la desacetilación por acción de esterasas plasmáticas en el líquido extracelular, otra vfa de su metabolismo favorece su poco efecto acumulativo. Su efecto bloqueador neuromuscular es facilmente antagonizado por edrofonio, neostigmina y piridostigmina. 9-10

Estudios iniciales indican que se requiere menor dosis de neostigmina para antagonizar el efecto bloqueante del vecuronio con respecto al pancuronio. 11

Probablemente porque alcanza mayores niveles plasmáticos y más rápidos que el pancuronio.

En estudios posteriores se ha observado que no produce liberación de histamina, noradrenalina, ni posee acción bloqueante ganglionar; importante para el control de los vasos sanguíneos y mantenimiento estable en la hemodinamia, tanto en las revisiones elaboradas en Estados Unidos de Norteamérica como en Europa. 12-13

FARMACODINAMIA

Una de las características más importantes del vecuronio es la estabilidad cardiovascular que ofrece, con cambios mínimos o ausencia de ellos, en la tensión arterial, frecuencia cardíaca y gasto cardíaco. 14

Además se ha observado que su efecto puede potencializarse al asociarse con anestésicos inhalados e intravenosos, similar a otros relajantes musculares. No afecta la función renal, no presenta efectos vagolíticos ni simpaticomiméticos. 15

Muy bajas concentraciones cruzan la barrera placentaria durante su empleo en operación cesarea. 16

B. Buzello y D. Schdermann en Estados Unidos de Norteamérica, compararon la respuesta del pancuronio y vecuronio como bloqueadores neuromusculares durante la cirugía cardiopulmonar e hipotermia; concluyendo que la hipotermia fue responsable directa de un aumento en la duración de acción de ambos relajantes, pero no estandarizaron la dosis, de la misma en infusión, pues solo se limitaron a utilizarlo en bolos; concluyendo al finalizar el acto quirúrgico, una vez recuperada la temperatura normal del cuerpo, que la recuperación del bloqueo de la placa neuromuscular es más rápida con el vecuronio que con el pancuronio. 17

Otros estudios elaborados por los mismos autores comparando el bloqueo neuromuscular en infusión continua con Alcuronio, Pancuronio y Vecuronio, refieren que la velocidad de recuperación fue más rápida con Vecuronio que con los demás agentes bloqueadores en estudio. 21

J.W. Dewries y H.H. Ros en Amsterdam han estudiado la infusión de vecuronio controlada mediante un sistema cerrado, en procedimientos de cirugía general, determinando que los requerimientos promedio para alcanzar un grado estable de bloqueo fue de 1.1 mi-

crogramos por kilogramos de peso por minuto. Describiendo y señalando dicho método como útil, seguro y simple; con el cual se mantiene un grado estable de relajación y suficiente para largos procedimientos quirúrgicos. 18

El monitoreo de la placa neuromuscular es útil y necesario en el manejo de pacientes anestesiados; para valorar el grado de bloqueo neuromuscular establecido por los bloqueadores neuromusculares. 27

Mediante la aplicación de electrodos en las inmediaciones o sobre el trayecto de un nervio motor y el músculo inervado; al aplicar la descarga de un estímulo supramáximo, mínimo y/o tren de cuatro, se valora la respuesta del músculo que inerva dicho nervio a través de un polígrafo o relajógrafo que registra la respuesta del mismo. 29

En procedimientos anestésicos para pacientes cardiopatas, sometidos a cirugía bajo hipotermia y derivación cardiopulmonar, es importante mantener la estabilidad hemodinámica del paciente, para el éxito de la cirugía, lo cual puede verse afectado en sí, por la patología de fondo.

El advenimiento en los últimos años de droga utilizados pa-

ra este tipo de procedimiento anestésico, ha venido a disminuir - considerablemente, la morbi-mortalidad de estos pacientes. En especial el uso de bloqueadores neuromusculares, los cuales presentan efectos indeseables, que afectan la estabilidad hemodinámica de estos pacientes, tales como efectos simpáticomiméticos tipo taquicardia y otros.

Es por esto la importancia del descubrimiento y uso de nuevos bloqueadores neuromusculares, como el vecuronio, de efectos indeseables mínimos en la hemodinamia. Pero el hecho de un tiempo de acción intermedia hace importante y necesario, su estudio en infusión; para este tipo de procedimiento quirúrgico que usualmente es prolongado.

Suponemos que el bromuro de vecuronio en infusión proporciona una relajación adecuada, sin cambios hemodinámicos importantes durante la cirugía cardíaca con hipotermia inducida y derivación cardiopulmonar, con una recuperación más rápida de la placa neuromuscular al terminar la infusión en relación a otros relajantes musculares como el pancuronio.

Qué cantidad y cuál es la velocidad de infusión requerida para mantener un paciente relajado, con un 5% al 10% de respuesta, al ser monitorizada la placa neuromuscular, con un estimulador -

eléctrico de nervios periféricos, en cirugía con Derivación Cardio Pulmonar e hipotermia inducida?

Este trabajo tiene por objeto determinar la cantidad de vecuronio en infusión (dosis/kilogramos de peso/minuto), necesaria para obtener una relajación adecuada, en cirugía cardíaca con hipotermia inducida y circulación extracorpórea. A través del monitoreo de la placa neuromuscular con un estimulador de nervios periféricos.

MATERIAL Y METODOS

Se eligió una muestra de 26 pacientes, al azar en el Servicio de Anestesiología del Hospital de Cardiología Luis Méndez, del Instituto Mexicano del Seguro Social; programados para cirugía electiva de corazón, bajo derivación cardiopulmonar e hipotermia inducida, durante los meses de septiembre y octubre de 1987. Bajo la autorización del Consejo de Investigación de dicho hospital. Clasificados Goldman grado II-III, ASA III.

No fueron incluidos en el estudio los pacientes con antecedentes de hepatopatías, uso previo de antibióticos, corticosteroides, etilismo crónico, susceptibilidad a los bloqueadores neuromusculares, contraindicación del fármaco en estudio. No se tomó en cuenta la duración del acto quirúrgico.

La valoración de los pacientes se efectuó analizando el expediente clínico, exploración física, exámenes de laboratorios y gabinetes. Se indicó ayuno 8 horas antes de la cirugía.

Todos los pacientes fueron medicados con Diazepam 10 miligramos, vía oral, la noche antes del estudio; igual dosis y vía de administración una hora antes que el paciente fuera trasladado al quirófano.

Al llegar al quirófano los pacientes se monitorizaron con estetoscopio precordial, baumanómetro, cardioscopio, termómetro. Se efectuó determinación de tensión arterial, frecuencia cardíaca, temperatura, ritmo cardíaco; considerándose estos parámetros como basales.

Con el monitoreo y signos basales se llevó a cabo la inducción con diazepam 200 microgramos por kilogramos de peso y fentanyl 10 microgramos por kilo; se ventiló con mascarilla y oxígeno al 100% y se inició monitoreo invasivo.

Se puncionó la vena basilica izquierda con un catéter largo número 18, para monitorizar la presión venosa central.

Se puncionó la arteria radial izquierda, previa prueba de Allen, con cateter número 20, conectándose a transductor de presión, para monitoreo continuo de la presión arterial sistólica, diastólica y media. Sus parámetros iniciales de monitoreo se consideraron basales.

La monitorización de la placa neuromuscular se efectuó, mediante un estimulador de nervios periféricos marca Dupaco; aplicándose un electrodo en la área o trayecto del nervio cubital a una frecuencia de 1-5 Hertz por segundo, hasta un estímulo supramáximo

de 40 hertz. Su medida antes de la administración de relajante, se consideró basal.

Para facilitar la intubación se administró un bolo de vecuronio 100 microgramos por kilo. Se valoró la latencia de acuerdo a la respuesta neuromuscular hasta que decayó un 5-10% de respuesta y también por la apertura de las cuerdas vocales.

El monitoreo de la placa neuromuscular se hizo cada minuto después de la administración del bolo inicial; obtenida la relajación adecuada para la intubación, se monitorizó cada 5 minutos para evitar daños en la placa neuromuscular, por descarga continuas; una vez pasado el tiempo de acción y cuando se obtuvo respuesta neuromuscular del 40% por el estimulador, se inició la infusión de vecuronio que se administró a través de una bomba de infusión marca IVAC, controlando la velocidad dosis respuesta, obtenida o registrada por la estimulación de la placa neuromuscular. La infusión se hizo mediante la dilución en un metriset, con solución salina normal y 20 miligramos de vecuronio hasta completar los 100 mililitros.

Durante el pre, y post derivación cardiopulmonar (DCP) fueron monitorizados los parámetros de frecuencia cardíaca, tensión arterial, temperatura, presión venosa central, presión arterial media, ritmo cardíaco, hemoglobina, hematócrito, determinación de ga

ses sanguíneos arteriales y respuesta de la placa neuromuscular.

La ventilación se efectuó con sistema Bain de reinalación parcial y ventilador mecánico, excepto durante el período de la DCP. Manteniendo normocapnia entre 28 y 32 milímetro de mercurio, déficit de base no mayor ni menor de 5 milímoles por litro corregida con bicarbonato de sodio cuando fue necesario. El mantenimiento anestésico fue con oxígeno al 100%, óxido nítrico al 50%, Fentanyl a dosis necesaria para mantener un plano anestésico adecuado.

Al finalizar el acto anestésico-quirúrgico y habiéndose suprimido la infusión del analgésico y el relajante, todos los pacientes fueron transferidos al servicio de terapia post quirúrgica y manteniendo ventilación mecánica con ventilador Mark 8 (a igual que en el transanestésico), según la rutina de cuidados de estos pacientes.

Los datos obtenidos fueron procesados estadísticamente con la prueba de T de Student. Se consideró un nivel de significancia mayor de 0.05, para las diferencias observadas.

RESULTADOS

De los pacientes estudiados 10 fueron del sexo masculino, - lo que representó el 38%; 16 de sexo femenino es decir el 62%.

La edad varió dentro de un rango de 21 y 60 años, con un - promedio de 40.54 ± 11.79 . La talla vario dentro de un rango de - 1.70 y 1.48 metros, un promedio de 1.4 ± 0.52 . La superficie corpo - ral con un promedio de 1.54 ± 0.167 .

Los diagnósticos de los pacientes estudiados fueron: Insufi - ciencia aórtica 1, Disfunción valvular mitral y aórtica 1, Esteno - sis mitral 10, Insuficiencia mitral y aórtica 2, Disfunción próte - sis mitral 1, Disfunción prótesis mitral y aórtica 1, Doble lesión mitral 8, Doble lesión mitral y tricuspídea 1, Fibrosis miocárdica 1. (Cuadro No. 2).

El peso presentó un rango entre 33 y 74 kilogramos de peso, con un promedio de 54.94 ± 0.52 . La presión arterial media basal - alcanzó un promedio de 76.88 ± 9.47 ; mientras en el perfodo pre - DCP, el promedio de la presión arterial media fue de 73.31 ± 6.87 , siendo P mayor de 0.05.

La frecuencia cardiaca basal tuvo un promedio de $75.04 \pm$ -

13.84, contra 77.54 ± 18.05 , en el periodo de pre DCP. Siendo P - mayor de 0.05.

El tiempo de latencia del bolo inicial fue de 3.85 ± 1.74 - minutos. La dosis de infusión necesaria para mantener un 90% de - bloqueo en la placa neuromuscular fue de 0.9845 ± 0.56 microgramos por kilogramos por minuto, en el pre DCP y durante la DCP fue de - 0.569 ± 0.26 con P menor de 0.01. El tiempo de recuperación de la función neuromuscular posterior a la infusión y procedimiento anes- tésico quirúrgico fue de 25 ± 10.5 minutos. El tiempo de extuba- ción tuvo un promedio aritmético de 11.75 horas.

El tiempo quirúrgico previo a la derivación cardiopulmonar- con promedio de 108.65 ± 23.98 minutos. El promedio durante la DCP fue de 71.23 ± 39.24 minutos.

El promedio basal de temperatura fue de 36.5 ± 0.032 . Mien- tras el de hipotermia fue de 27.0 ± 0.02 .

La determinación de gases arteriales no tuvo cambios signifi- cativos. La hemoglobina tuvo un promedio aritmético de 13.64 ± 2.14 con un rango entre 17 y 10 gramos. Mientras que el hematócrito tuvo un promedio de 41.33 ± 6.04 .

COMENTARIO Y CONCLUSIONES

No hubo diferencia significativa entre los resultados de la frecuencia cardiaca y tensión arterial entre el período basal y pre DCP, lo que sugiere que dichas variables hemodinámicas no son alteradas significativamente durante el uso de vecuronio en estos pacientes.

Estando de acuerdo a los hallazgos de C.J. Ferres y L.W. Carson, quienes al comparar el vecuronio con pancuronio y atracurium en pacientes sometidos a cirugía de arterias coronarias, encontraron que no hubo diferencia significativa en los pacientes que fueron tratados con vecuronio, en sus constantes hemodinámicas. Igual resultados fueron obtenidos por Lavery y colaboradores. 14-15.

En el presente estudio encontramos que un 90% de los pacientes estudiados disminuyeron el consumo de vecuronio en infusión durante la DCP, el porcentaje restante mantuvo el mismo consumo durante la PRE DCP y la DCP, resultando una P menor de 0.01, lo cual confiere una diferencia altamente significativa. Esto sugiere que la infusión del relajante se disminuyó en forma importante durante la DCP, por la temperatura entre 28 y 30 grados celsius, conociendo ya el metabolismo y farmacocinética del vecuronio bajo estas variables.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Denny y Kneeshaw en Cambridge, quienes al comparar los requerimientos en infusión de atracurium y vecuronio durante la hipotermia y bypass cardiopulmonar, encontraron una pequeña disminución de los requerimientos de ambos relajantes a 30 grados celsius y 37 grados celsius. Probablemente nuestro estudio tuvo mayor diferencia significativa por que la hipotermia fue mayor. 25

Mientras J. Swen y Peter J. Gencarelli refieren que al comparar los requerimientos en infusión de vecuronio durante la anestesia con Halotano y Fentanyl, la variabilidad es menor en el grupo de pacientes en que se utilizó Halotano que con el que se utilizó Fentanyl. 24

La dosis en infusión resultante de nuestro estudio es discretamente menor a la reportada por J.W. Vries y H.H. Ros en su estudio sobre la infusión de vecuronio, pensamos la diferencia radica en que ellos, estudiaron una muestra de pacientes no sometidos a hipotermia ni a circulación extracorpórea; sino a procedimientos quirúrgicos urológicos, ginecológicos y otros. 18

Una vez terminada la DCP, y con normotermia al finalizar la cirugía y retirada la infusión, el tiempo de recuperación de la función neuromuscular fue 25 ± 10.5 minutos, que en su vida media.

Sin embargo la extubación no se llevó a cabo en estos pacientes inmediatamente en el postoperatorio, debido al tipo de cirugía. Se realizó cuando las condiciones hemodinámicas, de conciencia y capacidad pulmonar fueron adecuadas.

Nuestras recomendaciones al respecto y conclusiones, es que en los casos de cirugía cardiovascular con hipotermia inducida y circulación extracorpórea, el uso del vecuronio en infusión disminuye el consumo y/o requerimiento de relajante muscular en relación al consumo durante la PRE DCP, proporciona una adecuada relajación sin cambios hemodinámicos significativos.

Consideramos debe tomarse en cuenta estos resultados para disminuir la dosis durante la derivación cardiopulmonar e hipotermia inducida bajo infusión de vecuronio, durante la cirugía cardiovascular.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bowman W.C.
Preclinical Pharmacology of Vecuronium Bromide. Editor Agoston, Excerpta Medical, Current Clinical Practice. Serie 6. 1983. Pág. 9 y 10.
- 2.- Savage D.S.
The Discovery of Vecuronium Bromide. Clinical Experiences with Norcuron. Editor Agoston. Excerpta Medical Current. Practice Serie 6. 1983. Pág. 1-5.
- 3.- Rashkowsky O.M., Agoston S.
Interaction Between Pancuronium Bromide and Vecuronium Bromide. Br. J. Anaesth 1985; 57: 1063-1066.
- 4.- Miller R.
The New Muscle Relaxants.
IN: Review Course Lecture International. Anesthesia Research - Society 1982. Presented at the 56 th. Congress International - Anesthesia Research Society. San Francisco California. 1982. - March 15-18. Pág. 59.

5.- Palmer T.

Agentes Bloqueadores Neuromusculares.

En: Goodman G.A. "Bases Farmacológicas de la Terapéutica".

Editorial Medica Panamericana. 7 ma. Edición. 1986. Pág. 234 y 235.

6.- Bencini A., Scaf A. H.

Clinical Pharmacokinetics of Vecuronium.

IN: Clinical Experience with Norcuron. Amsterdam: Excerpta Medical, Editorial Agoston. 1986. Pág. 115-23.

7.- Agoston S., Bencini A.F., Meistelman C.

Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Vecuronium and Pancuronium in Anesthetized Children. Anesth Analg. 1986; 65:1319-1323.

8.- Miller R.D.

Farmacocinética de los Relajantes Musculares y sus Antagonistas. En: C. Prys-Roberts, Carl C. Hug. Farmacocinética de los Anestésicos. Editorial Manual Moderno S.A. de C.V. 1986. Pág. 221. México, D.F.

9.- Engbseck J., Ordng H., Ostergaard D.

Endrophonium and Neostigmine for reversal of the Neuromuscular

- blocking effects of Vecuronium. Acta Anaesth. Scand. 1985; 29:544-546.
- 10.- Cadwell J.E., Robertson E.N., Baird W.L.
Antagonism of profound neuromuscular blockade induced by Vecuronium or atracurium. Br. J. Anaesth. 1986; 58: 1285-1289.
- 11.- Crull J.F.
First Clinical Experiences with Org NC 45.
Br. J. Anaesth; 1982; 52:495.
- 12.- Goudsouzian N.G., Young E.T.
Histamine Release during the administration of Atracurium or Vecuronium in Children. Br. J. Anaesth. 1986; 58: 1229-1223.
- 13.- Buzello W., Nodge G.
Clinical Characteristics of the New Muscle Relaxant Vecuronium Bromide. Comparison with Pancuronium Bromide. En: Clinical Experiences with Norcuron. Excerpta Medical Current Clinical Practice Serie 6. 1983. Pág. 69.
- 14.- Lavery G.C., Mirakhur R.K.
The effect of Atracurium, Vecuronium and Pancuronium on heart rate and arterial pressure in normal individuals. Eur. J. Annaesth. 1986; 3: 459-458.

- 15.- Ferres C.J., Carson I.W., Lyons S.M.
Hemodynamic effects of Vecuronium, Pancuronium and Atracurium
in patients with coronary artery disease. Br. J. Anaesth.
1987; 59: 305-311.
- 16.- Demetrio M., Depaix J.P.
Placental transfer of Org. NC 45 in Woman under going Caesa--
rean Section. Br. J. Anaesth. 1982; 54: 643.
- 17.- Buzello W., Schluermann D., Schindler M.
Hypothermic Cardiopulmonary Bypass and Neuromuscular Blockade
by Pancuronium and Vecuronium. Anesth. 1985; 62: 201-204.
- 18.- Vries J.W., Ross H.H.
Infusion of Vecuronium Controlled by a Closed-Loop System.
Br. J. Anaesth. 1986; 58: 1100-1103.
- 19.- O'Harra D.A., Fragen R.J.
The effects of age on the dose-response curves for Vecuronium
in adults. Anesth. 1985; 63: 542-544.
- 20.- Fisher D.M., Miller R.D.
Vecuronium Kinetics and dynamics in anesthetized infants and-
children. Clin. Pharmacol. Ther. 1985; 37: 402-406.

21.- Buzello W., Schullermann D.

Unequal effects of cardiopulmonary bypass induced hypothermia on neuromuscular blockade from constant infusion of alcuronium, D-Tubocurarine, Pancuronium and Vecuronium. *Anesth.* 1987; 66: 842-846.

22.- Ording H., Skorgaard L.T.

Doses response curves form Vecuronium during Halothane and Neurolept anaesthesia: Single. Bolus Versus Cumulative Method. *Acta Anaesth. Scand.* 1985; 29: 121-124.

23.- Hollander, A.D., Blondet J.P.

Administration of Vecuronium Bromide by intravenous infusion during long-lasting operations. Effects of Age, and interaction with suxamethonium chloride. IN: *Clinical Experience with Norcuron. Excerpta medical, Current Clinical Practice Series 6*, 1983, Editor Agoston.

24.- Swen J., Gencarelli P.J.

Vecuronium infusion dose requirements during Fentanyl and Halothane anesthesia in Humans. *Anesth Analg.* 1985; 64: 411-414.

- 25.- Denny N.M., Kneeshaw J.D.
Vecuronium and Atracurium infusions during hypothermia cardio pulmonary bypass. *Anaesth.* 1986; 41: 919-922.
- 26.- Gramstad L., Lilleasen P.
Neuromuscular Blocking effects of atracurium, Vecuronium and Pancuronium, During bolus and infusions administration. *Br. J. Anaesth.* 1985; 57:1052-1059.
- 27.- Ali H.H., Savarese J.J.
Monitoring of Neuromuscular Function. *Anesth.* 1976; 45: 216.
- 28.- Miller R.D., Kopman A.F.
Milliamperage Requirements from Supramaximal stimulation of the Ulnar Nerve with Surgical Electrodes. *Anesth.* 1984; 61: 83-85.
- 29.- Lozano R., Mancilla F., Herrera F.
Atracurio en Infusión continua en Anestesia Analgésica. Incluyendo DCP e Hipotermia inducida. *Rev. Mex. Anest.* 1988; 11: 81-88.

TABLA 1.- Diagnósticos Preoperatorios en el grupo total de Pacientes.

Insuficiencia Aórtica.	1
Disfunción Valvular Mitral y Aortica.	1
Disfunción Prótesis Mitral.	1
Disfunción Prótesis Mitral y Aortica.	1
Doble Lesión Mitral y Tricuspidia.	1
Fibrosis Miocárdica.	1
Insuficiencia Mitral y Aórtica.	2
Doble Lesión Mitral.	8
Estenosis Mitral.	10

TABLA 2.- Efectos Hemodinámicos durante la Infusión de Vecuronio.

	Basal	PRE DCP
F.C.	75 ± 13	77 ± 18
P.A.M.	76 ± 9	73 ± 6

$P > 0.05$

TABLA 3.- Variabilidad, Dosis de Infusión de Vecuronio en Microgramos por Kilogramos por Minuto para mantener 90% de Bloqueo Neuromuscular.

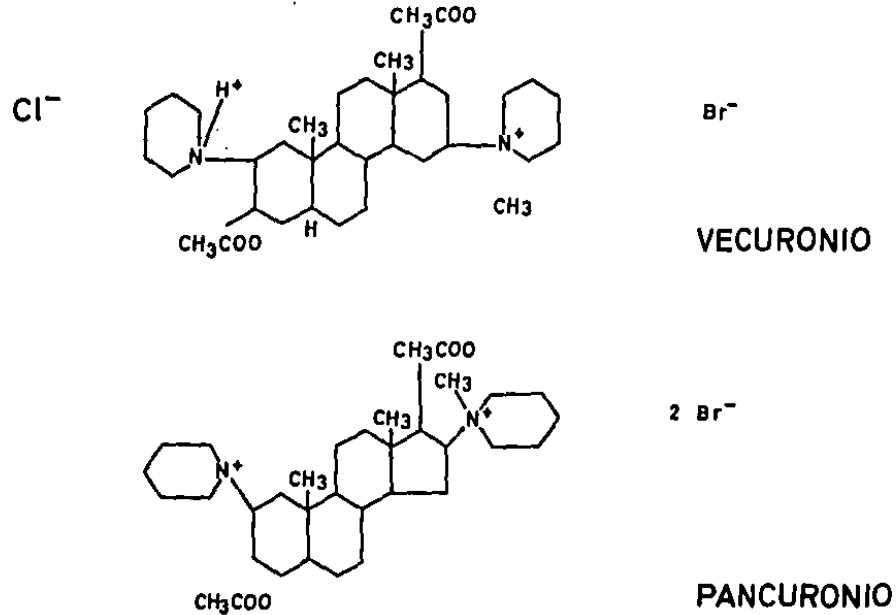
	Dosis
PRE DCP	0.9845 ± 0.56
DCP	0.569 ± 0.26

$P < 0.01$

**TABLA 4.- Variabilidad del tiempo de Latencia y Recuperación al
iniciar y finalizar la Infusión de Vecuronio.**

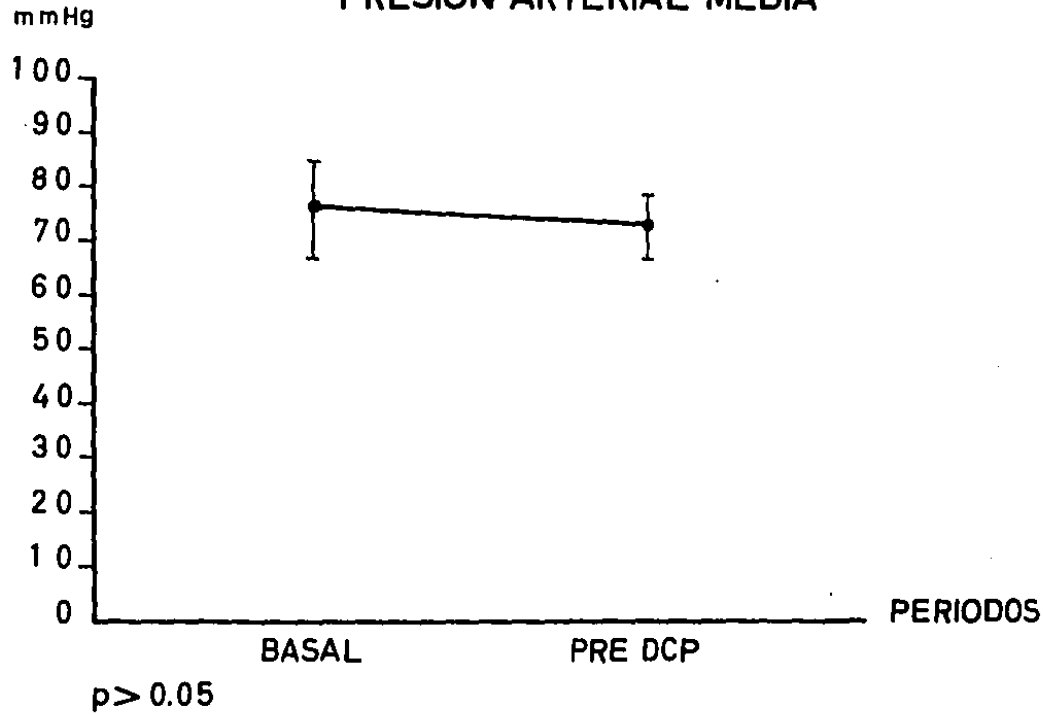
	Latencia	Recuperación
Bolo Inicial.	3.85 ± 1.74 mtos.	
Finalizar infusión.		25 ± 10.5 mtos.

FIG. 1.- DIFERENCIAS QUIMICAS ENTRE VECURONIO Y PANCURONIO



GRAFICA 2

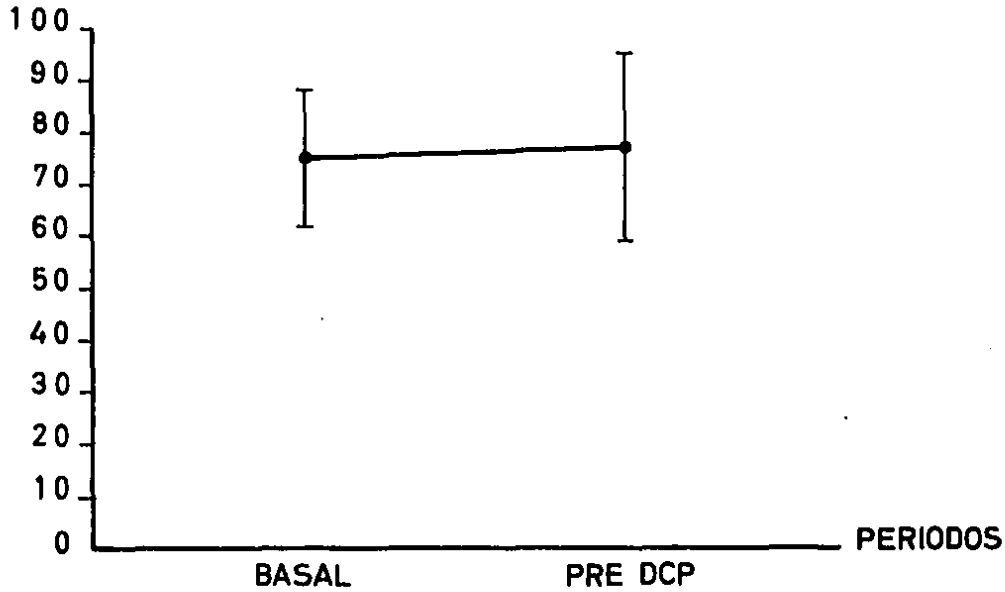
EFFECTOS HEMODINAMICOS DURANTE LA INFUSION DE VECURONIO
PRESION ARTERIAL MEDIA



GRAFICA 3

EFFECTOS HEMODINAMICOS DURANTE LA INFUSION DE VECURONIO
FRECUENCIA CARDIACA

NUMERO DE LATIDOS
POR MINUTO



$p > 0.05$