

## EFFECTOS CARDIOVASCULARES DEL VECURONIO EN EL PACIENTE CARDIOPATA

\*FRANCISCO JAVIER MOLINA-MÉNDEZ  
 \*MARÍA DEL CARMEN LESPRÓN-ROBLES  
 \*MANUEL BLANCO-PAJÓN  
 \*CARLOS HURTADO-REYES  
 \*\*PASTOR LUNA

### RESUMEN

Se estudiaron 50 pacientes sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea, con diferentes diagnósticos, para investigar el efecto cardiovascular del bromuro de vecuronio en pacientes cardíopatas.

Se administraron 100 mcg/kg I.V. para intubar a los pacientes. Se midieron todos los parámetros hemodinámicos obtenidos con el uso del catéter de Swan-Ganz, con el paciente despierto y después de la inducción con benzodiacepina y fentanil a los 1-2 y 3 minutos después de la inyección en bolo de bromuro de vecuronio. No se observaron cambios en la frecuencia cardíaca, índice cardíaco y presión arterial media.

Se concluye que el Vecuronio no tiene efectos colaterales indeseables, aún en el paciente cardíopata en estado crítico.

Palabras clave: Anestesia cardiovascular, relajantes musculares: Vecuronio.

### SUMMARY

Fifty patients undergoing open heart surgery with different diagnosis, were studied to investigate cardiovascular effects of vecuronium bromide, to whom 100 mcg/kg. IV were administered for intubation. Hemodynamic parameters with the use of Swan Ganz catheter were determined, with patients awake and after induction with benzodiazepine and fentanyl at 1, 2 and 3 minutes after injection of bolus of vecuronium. No changes in heart rate, cardiac index and mean arterial blood pressure were observed after vecuronium. We conclude that vecuronium is free from cardiovascular side effects, even in critically ill cardiac patients.

Key words: Cardiac anesthesia

Muscle relaxants: vecuronium.

Cuando un nuevo relajante muscular es aceptado para su uso en la clínica, uno de los principales criterios es que sus efectos cardiovasculares sean mínimos e inclusive nulos. Así tenemos que el bromuro de pancuronio fue superior a la tubocurarina, aunque algunos autores comunican que el pancuronio aumenta la frecuencia cardíaca, presión arterial media e índice cardíaco,<sup>1</sup> otros estudios con diferentes relajantes muscula-

res no despolarizantes aceptan que el atracurium puede producir liberación de histamina, dando como resultado efectos cardiovasculares indeseables<sup>2</sup> como son disminución de las resistencias vasculares periféricas y por ende un aumento del gasto cardíaco en forma refleja.<sup>2</sup>

El bromuro de vecuronio es un análogo monocuaternario del bromuro de pancuronio, cuyas características lo sitúan en relajantes musculares no despolarizantes.<sup>3</sup> El vecuronio tiene como característica principal su

\*Médico Anestesiólogo.

\*\*Médico Jefe.

Trabajo realizado en el Departamento de Anestesiología. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", México, D.F.

Recibido: 6 de enero de 1988. Aceptado: 22 de enero de 1988.

Sobreiros: Francisco Javier Molina-Méndez. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". Juan Badiano No. 1, México 14080, D.F.

corta duración de acción comparada con otros relajantes musculares no despolarizantes.<sup>4, 5</sup>

En animales de experimentación el vecuronio no posee efecto de bloqueo ganglionar a dosis mayores de diez veces de las necesarias para una completa curarización<sup>5, 6</sup> y su afinidad por los receptores muscarínicos cardíacos es 25 veces menos que los de su análogo el pancuronio,<sup>7</sup> así como la inhibición de reabsorción de norepinefrina.<sup>8</sup>

Los estudios clínicos con vecuronio muestran una estabilidad hemodinámica satisfactoria, tanto en pacientes con corazón sano, como los afectados por insuficiencia coronaria.<sup>5, 9, 11, 19</sup>

El objetivo de este estudio fue analizar los efectos cardiovasculares del bromuro de vecuronio a dosis de 100 mcg/kilo en las diferentes patologías cardiovasculares.

### MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 50 pacientes, 38 masculinos y 12 femeninos, con una edad promedio de  $49.24 \pm 10.72$  con ASA III-IV y NYHA III-IV, programados para cirugía cardíaca de diferente patología: 6 para cambio valvular aórtico, 6 para cambio valvular mitral y 38 para colocación de hemoducto aorto-coronario; de estos pacientes, 16 tenían infarto previo, mayor de 6 meses, así como uno con aneurisma del ventrículo izquierdo; 6 con diabetes mellitus y 4 con hipertensión arterial sistémica controlada. Los pacientes recibían medicación previa que se continuó hasta el momento de la cirugía. 38 recibían nitritos; 36 nitritos más bloqueadores, 10 digital más diuréticos, 6 hipoglucemiantes orales y 4 antihipertensivos.

Todos los pacientes fueron premedicados con 200 mcg/kilo de diazepam, así como meperidina a 1 mg/kg

en los pacientes con insuficiencia coronaria, 60 minutos previos a la cirugía. En la sala de operaciones se les colocó un osciloscopio para trazo continuo del electrocardiograma en las derivadas DII-V5, se les instaló un catéter en arteria radial para medición de la presión arterial sistémica, latido a latido, así como su registro en osciloscopio; se les colocó un catéter de flotación en la arteria pulmonar por vena yugular interna derecha y/o izquierda para obtener gasto cardíaco por termodilución, así como sus variables hemodinámicas. Estas, se midieron con el paciente despierto, al primer, tercer y quinto minuto de administrado el medicamento (vecuronio 100 mcg/kilo). Todos los pacientes fueron inducidos con diazepam a 200 mcg/kilo hasta perder el reflejo palpebral; y recibieron 50 mcg/kilo de fentanil, oxigenándose al paciente con O<sub>2</sub> al 100% con mascarilla por espacio de 5 minutos para después administrar bromuro de vecuronio a dosis de 100 mcg/kilo y tomar las variables antes mencionadas; durante el trans-operatorio, la anestesia se mantuvo con dosis adicionales de fentanil  $5.1 \text{ mcg/kilo c/} 32 \pm 6 \text{ min.}$  y bromuro de pancuronio a  $35 \text{ mcg/kg c/} 35 \pm 14 \text{ minutos.}$  La ventilación se controló con ventilador de anestesia Mark 4A, manteniendo gases arteriales normales pH 7.41, PCO<sub>2</sub> 220 y PCO<sub>2</sub> 22 mmHg. La cirugía se llevó a cabo con técnicas habituales de circulación extracorpórea. Se comunican los resultados.

### RESULTADOS

Las drogas administradas diazepam y fentanil no produjeron cambios hemodinámicos significativos, al igual que la administración de 100 mcg/kg de vecuronio, 5 minutos después de iniciada la inducción (cuadro I), a excepción de 2 pacientes con estenosis valvular mitral que respondieron con taquicardia, la cual cedió

CUADRO I  
MEDICIONES HEMODINAMICAS DURANTE LA ADMINISTRACION DEL VECURONIO  
(100 mcg/kg)

	Despierto	1 minuto	3 minutos	5 minutos
GC (L/min)	$4.13 \pm 1.28$	$4.12 \pm 1.27$	$4.18 \pm 1.02$	$4.18 \pm 1.24$
IC (L/min/m <sup>2</sup> )	$2.30 \pm 0.64$	$2.30 \pm 0.61$	$2.29 \pm 0.69$	$2.30 \pm 0.62$
PAM (mmHg)	$80.6 \pm 7.3$	$80.2 \pm 7.4$	$80.8 \pm 6.9$	$80.7 \pm 7.1$
FC (Lat/min)	$72 \pm 13.1$	$72 \pm 13$	$74.1 \pm 12$	$74.2 \pm 11$
PCP (mmHg)	$15.4 \pm 10.2$	$15.2 \pm 10.4$	$15.4 \pm 10.2$	$15.2 \pm 10.3$
PVC (cm H <sub>2</sub> O)	$6.8 \pm 2.9$	$6.7 \pm 2.9$	$6.6 \pm 2.9$	$6.8 \pm 2.89$
RVS (Dina/seg/cm <sup>5</sup> )	$1570 \pm 450$	$1570 \pm 450$	$1576 \pm 438$	$1578 \pm 436$
IS (ml/lat/m <sup>2</sup> )	$36.47 \pm 7.4$	$36.48 \pm 7.9$	$36.42 \pm 6.8$	$36.48 \pm 7.8$
RVP (Dina/seg/cm <sup>5</sup> )	$362 \pm 240$	$363 \pm 249$	$363 \pm 247$	$368 \pm 243$
ITVI (G-M-m <sup>2</sup> )	$32.80 \pm 10.84$	$32.80 \pm 10.84$	$32.74 \pm 9.82$	$32.80 \pm 10.20$
PF (unidades)	$7456 \pm 1584$	$7457 \pm 1582$	$7458 \pm 1579$	$7460 \pm 1581$

Media estadística  $\pm$  estándar

dentro de los primeros 5 minutos sin tratamiento; 2 pacientes con insuficiencia coronaria que tomaban betabloqueadores respondieron con bradicardia sinusal. Todos los pacientes fueron intubados satisfactoriamente después de 5 minutos de administrado el vecuronio.

### DISCUSION

El vecuronio es un relajante neuromuscular no despolarizante selectivo; el cual no tiene efectos cardiovasculares cuando se usa en animales de experimentación o en pacientes sin enfermedad cardiovascular,<sup>3</sup> siendo esto de interés para el manejo anestésico del paciente cardíopata, donde es esencial el mantenimiento de la estabilidad hemodinámica. Aunque existen comunicaciones del uso del vecuronio en el paciente con enfermedad coronaria, los resultados son similares a los obtenidos en este trabajo donde no hay diferencia significativa en los parámetros estudiados a pesar de usar dosis mayores a las de nuestro trabajo.

Las diferencias que se obtienen de los trabajos comunicados pueden estar relacionados en mayor o menor grado al material y métodos como los reportados por Morris<sup>12</sup> en pacientes con enfermedad coronaria, anestesiados con halotano, donde el vecuronio disminuyó el gasto cardíaco 9% y 12% las resistencias vasculares sistémicas; nosotros no utilizamos ningún tipo de halogenado.

En relación a la presión arterial y la frecuencia cardíaca, esta última juega un papel importante en el paciente cardíopata y puede ser modificada por relajantes musculares como en el caso del bromuro de pancuronio y atracurium; los resultados obtenidos en nuestro trabajo la frecuencia cardíaca se modificó en 4 pacientes que respondieron tanto con taquicardia como con bradicardia, siendo digno de comentar que los pacientes que

respondieron con taquicardia fueron 2 pacientes que no estaban digitalizados previamente y cursaban con fibrilación auricular, los otros dos pacientes fueron los que presentaban insuficiencia coronaria y respondieron con bradicardia sinusal, siendo esto interesante ya que estos pacientes estaban recibiendo betabloqueadores; el mecanismo de esto no está claro, pero puede ser asociado a las dosis de: fentanil como lo demuestran los estudios de Markku, donde el vecuronio disminuye la frecuencia cardíaca durante la anestesia con altas dosis de Fentanil,<sup>13</sup> o lo reportado por Norman,<sup>14</sup> donde la administración rápida de su fentanil con vecuronio en 3 pacientes resultó en una bradicardia y asistolia en paciente programado para colocación de hemoconductos aortocoronario, donde la medicación previa al parecer juega un papel importante, así como la velocidad de administración del opiáceo.

Otros autores<sup>15</sup> comunican aumento de la presión arterial cuando se administra vecuronio, siendo esto atribuido al estímulo de la intubación, mientras en nuestro trabajo estas variables no se tomaron después de la intubación, ya que los pacientes fueron ventilados con mascarilla durante el estudio, después de recibir 50 mcg/kilo de Fentanil.

Las otras variables hemodinámicas permanecieron estables con la aplicación de vecuronio como lo reportan otros estudios.<sup>16</sup>

### CONCLUSIONES

El vecuronio es un medicamento seguro para la relajación muscular en el paciente cardíopata, tanto en enfermedad valvular como en cardiopatía isquémica, siendo el vecuronio más efectivo en el paciente digitalizado y betabloqueado. El vecuronio no se asoció con manifestaciones clínicas de liberación de histamina.

### REFERENCIAS

1. KELMAN G R, KENNEDY B R. *Cardiovascular effects of Pancuronium in man*. Br J Anaesth 1971; 43:335.
2. PHILBIN D M, MACHAS V R, TOMICHECK R C, SCHNEIDER R C, ALBAN D C, JOMENSTEIN E, JINEBERRY C C. *Haemodynamics effects of bolus injection of atracurium in patients with coronary artery disease*. Br J Anaesth 1983; 55:1315-1385.
3. MILLER R D, RUPP S M, FISHER D M, CRONNELLY R, FAHEY M R, SOHN Y J. *Clinical pharmacology of Vecuronium and Atracurium*. Anesthesiology 1984; 61:444-453.
4. ABORTON S, SALT P, NEWTON D, ET AL. *The neuromuscular blocking action of org. NC 45, a new Pancuronium derivative, in anesthetized patients: A pilot study*. Br J Anaesth 1980; 52:535.
5. DURANT N, HOVERTJIS M AND CRUL J F. *Comparison of the neuromuscular blocking properties of org NC 45 and Pancuronium in the rat, cat and Rhesus Monkey*. Br J Anaesth 1980; 52:723.
6. BOOIJ LHDJ, EDWARDS R P, SOHN Y J AND MILLER R D. *Cardiovascular and neuromuscular effects of org NC 45 Pancuronium and d-tubocurarine in dogs*. Anesth Analg 1980; 59:26.
7. SAVAGE D S, SLEIGH T, CARLYLE I. *The emergence of org NC 45 1-[(2 $\beta$ , 3 $\alpha$ , 5 $\alpha$ , 16 $\beta$ , 17 $\beta$ )-3,17-bis (acetyloxy)-2-(1-Piperidinyl)-androstan-16-yl] -1- Methylpiperidinium broide from the Pancuronium series*. Br J Anaesth 1980; 52:35.
8. SALT P J, BARNES P K AND CONWAY C U. *Intubation of neuronal up take of Noradrenaline in the isolated perfused rat heart by Pancuronium, and its homologues, org 6368, org 7268 and NC 45*. Br J Anaesth 1980; 52:313.
9. CRUL J F AND BOOIJ LHDJ. *First clinical experience with org NC 45*. Br J Anaesth 1980; 52:495.
10. BARAKA A AND C HAYAL. *Hemodynamic effects of Vecuronium in patients with coronary artery disease*. Acta Anaesth Scand 1986;

- 30:28-29.
11. WALDMANN C S, MARK K J, SEBEL P S AND FENECK R O. *Hemodynamic effects of Atracurium, Vecuronium and Pancuronium during Sufentanyl anesthesia for coronary artery Bypass*. Acta Anaesth Scand 1986; 30:351-356.
  12. MORRIS R B, CAHALN M K, MILLER R D, WILKINSON P L, QUASHA A L, ROBRUSN S L. *The Cardiovascular effects of Vecuronium and Pancuronium in patients undergoing CABG*. Anesth 1983; 58:438-440.
  13. MARKKU S, KAISA P, OLLI T, JUSSI H. *Cardiovascular effects of Pancuronium and Vecuroinium during high dose fentanyl anesthesia*. Anesth Analg 1983; 62:1059-1061.
  14. NORMAN J, STARR M D, DHUNH STETHNA M D AND F G ESIAFANOUS M D. *Bradycardia and Asystole following the rapid administration of sufentanyl with Vecuronium*. Anesth 1986; 64:521-523.
  15. LERNON R L, OLSON R A, GROMERT G A. *Atracurium or Vecuronium for rapid sequence in endotracheal intubation*. Anesth 1986; 64:510613.
  16. JOSEPH A, GALLO M D, RONALD C, CORK M D, PhD AND PATRICIA PUCHI R N. *Comparison of effects of Atracurium and Vecuronium in cardiac surgical patients*. Anesth Analg 1988; 67:161-165.