

Valoración clínica de la bupivacaína con epinefrina en el bloqueo peridural para cirugía de miembros inferiores

DR. LEONEL CANTO SÁNCHEZ.*
DRA. MEYLAN WONG ROSALES.**
DR. SAÚL MORALES.**
DR. ROBERTO BARBOSA.**

INTRODUCCIÓN

EL clorhidrato de bupivacaína (Marcaína®) es un anestésico local del tipo amida, sintetizado por Ekenstam¹ y se caracteriza porque químicamente tiene gran semejanza con el clorhidrato de mepivacaína. Su fórmula estructural se muestra en la figura 1.

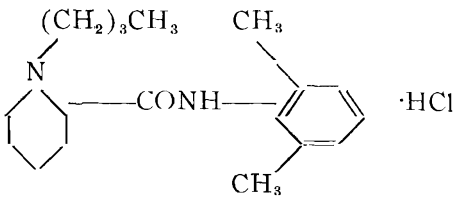


FIGURA 1. Fórmula estructural de la bupivacaína.

Cuando se administra de manera intermitente se acumula en la sangre. Sin embargo, esta característica tiene poca importancia si se piensa en el tiempo de duración

de la analgesia, lo que evita tener que repetir la dosis a intervalos cortos.

Las características fisicoquímicas de los anestésicos locales se manifiestan de diferentes maneras en la práctica clínica, fundamentalmente en lo que se refiere al tiempo de latencia, calidad y duración de la analgesia, a la ausencia o presencia del bloqueo motor incompleto o completo y a la duración del mismo. Estas propiedades deben ser valoradas cuidadosamente por el anestesiólogo para que seleccione el anestésico locoregional adecuado al paciente y sobre todo en relación con el tipo de cirugía a la cual se someterá al enfermo.

Con base en lo expuesto y considerando que en nuestro país hay poca experiencia clínica con este fármaco, se decidió valorar el efecto anestésico del bloqueo peridural lumbar continuo con Marcaína®-epinefrina al 0.75 por ciento en pacientes a quienes se hizo cirugía del miembro inferior.

* Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital Rubén Leñero, México, D.F.

** Médicos residentes del Servicio de Anestesiología del Hospital Rubén Leñero, México, D.F.

así como los posibles efectos colaterales de este producto.

MATERIAL Y MÉTODO

Se estudió una muestra de 20 pacientes adultos de ambos sexos, a quienes se les efectuaron diferentes tipos de cirugía en miembro inferior, según se muestra en el cuadro I.

TIPO DE CIRUGIA

Operación	Pacientes
Corrección de hallux valgus	1
Extracción de material de osteosíntesis	2
Escarectomía	1
Injerto deslizable de tibia	1
Osteosíntesis	6
Prótesis de Austin Moore	1
Reparación de ligamentos laterales de rodilla	1
Toma y aplicación de injertos	4
Transposición de tendones	1
Tromboembolectomía	2
Total	20

CUADRO I

La edad y el peso de los pacientes se indica en el cuadro II.

EDAD Y PESO

Rango	\bar{x}
16-68 años	34.95
40-90 Kg.	70.76

CUADRO II

Ninguno de los enfermos recibió medicación preanestésica antes de la aplicación del bloqueo peridural. A todos se les mi-

dió la presión arterial al ingresar a quirófano y antes de iniciar la técnica del bloqueo y se les cateterizó una vena con punzocat Núm. 17 de Vizcarra para la administración de líquidos o drogas coadyuvantes.

Se colocó a los pacientes en decúbito lateral y previa asepsia de la región se efectuó la punción del espacio peridural con una aguja de Thouy Núm. 16, a diversos niveles ($L_1 - L_2$; $L_2 - L_3$ ó $L_3 - L_4$), siguiendo la técnica de Gutiérrez. Ya con la aguja en el espacio peridural, se administró una dosis de prueba de 2 ml. de Marcaina®-epinefrina al 0.75 por ciento la que se inyectó a través de la aguja de Thouy; dos minutos después se introdujo el catéter peridural de Vizcarra en dirección cefálica, quedando la segunda marca de éste a nivel de la piel.

A continuación se cambió la posición del paciente a decúbito dorsal, se administró el resto de la dosis del anestésico a través del catéter ya instalado. El volumen de la dosis del agente anestésico se calculó en relación al número de metámeras que fue necesario bloquear y según el tipo de cirugía y la talla del paciente.

Se tabularon los parámetros siguientes:

A. *Bloqueo sensitivo*. Se estudió el tiempo de latencia, tiempo de aparición de la analgesia, tiempo de recesión de dos metámeras y calidad y duración total de la analgesia.

El método para cuantificar estos parámetros fue el de la punción de piel, con aguja hipodérmica estéril Núm. 22. La calidad de la analgesia se valoró según la respuesta del paciente al dolor como: buena, regular y mala.

Los resultados de la analgesia se calificaron como buenos cuando el paciente no

presentó manifestaciones de dolor durante la intervención; regulares, si este síntoma se presentó y, malos, si hubo necesidad de recurrir a otra técnica de analgesia o de anestesia.

B. *Bloqueo motor.* Para valorar este tipo de bloqueo se siguió la técnica de Bromage². Se estudió la presencia o ausencia del bloqueo motor incompleto o completo, el tiempo de aparición y la duración del mismo.

C. *Bloqueo simpático.* Para estudiar este tipo de bloqueo se tomaron en consideración los cambios que se registraron en la presión arterial.

D. *Efectos colaterales atribuibles al anestésico.* Estos se tabularon según su intensidad, en ligeros, medianos y severos.

Se planeó utilizar drogas complementarias del tipo de las benzodiazepinas y derivados de las butirofenonas (dehidrobenzoperidol) en pacientes aprensivos, pero sin recurrir a otra técnica de analgesia o anestesia para complementar el procedimiento.

RESULTADOS

Las dosis de Marcaina®-epinefrina al 0.75 por ciento que se utilizaron, se expresan en mililitros. El rango fue de 5 a 16 ml. cm. \bar{X} 9.25 y $S \pm 2.28$. La altura de la analgesia varió entre T_6 y T_7 , la dosis promedio que se administró por metámera fue de 1 ml.

Para el bloqueo sensitivo se tabularon los parámetros que se muestran en el cuadro III.

ESTUDIO DE BLOQUEO SENSITIVO

Parámetros	Rango	\bar{X}	S
Tiempo de latencia	5-10 min.	7.70	± 1.49
Tiempo de aparición de la analgesia	8-15 min.	11.60	± 2.11
Tiempo de recesión en dos metameras ...	1 49-3 83 hrs.	2.95	± 0.58
Duración total de la analgesia	2 74-4 83 hrs.	4.14	± 0.51

CUADRO III

Los resultados que se obtuvieron en los 20 casos se calificaron como buenos en el 100 por ciento. En ninguno de los pacientes hubo necesidad de recurrir a ningún otro analgésico u otro tipo de anestesia complementaria.

Dos pacientes recibieron benzodiazepina, tres dehidrobenzoperidol, doce una mezcla de estos dos medicamentos por vía intravenosa con el propósito de tranquilizarlos en vista de que de acuerdo con lo planeado no recibieron medicación preanestésica. En los otros tres enfermos no fue necesario aplicar ninguno de estos productos.

La dosis de benzodiazepina tuvo un rango de 2.5 a 10 mg. con un promedio de 6.16 mg. y para el dehidrobenzoperidol el rango fue de 2.5 a 5 mg. con un promedio de 4.5 mg.

En lo referente al bloqueo motor se valoraron los parámetros que se muestran en el cuadro IV.

El estudio del bloqueo simpático mostró que solamente en cinco casos hubo descenso de las cifras tensionales. Este no fue mayor de 10 por ciento. La hipotensión es la respuesta al bloqueo simpático, sin em-

ESTUDIO DE BLOQUEO MOTOR

Tipo	*Tiempo de aparición			** Duración			Pacientes
	Rango	\bar{X}	S	Rango	\bar{X}	S	
Incompleto	10-25	18.29	± 3.98	2.16- 4.08	3.28	± 0.54	17
Completo	21-30	27.28	± 3.10	2.08- 4.08	2.98	± 0.70	7

* Los valores se expresan en minutos y centésimas de minuto.
** Los valores se expresan en centésimas de hora.

CUADRO IV

bargo esta alteración poco significativa se corrigió con la administración de solución electrolítica balanceada en cantidad 1,000 ml. por vía endovenosa a goteo rápido, con el propósito de lograr un aumento transitorio de la volemia, por lo que no hubo necesidad de recurrir al empleo de vasopresores.

En ninguno de los pacientes hubo efectos colaterales atribuibles al anestésico.

DISCUSIÓN

Los productos que se comportan como anestésicos locales tienen en su estructura química una porción aromática, una parte intermedia y una porción amina.

Cualquier cambio en alguna de estas partes producirá modificaciones en el comportamiento clínico del fármaco. Por ejemplo, un aumento en el peso molecular por adición de átomos de carbono en la porción aromática o amina originará aumento en la potencia intrínseca del anestésico. La porción aromática de la molécula de un anestésico local, es responsable de las propiedades lipofílicas y la porción amina, de las hidrofílicas. Las modificaciones en cualquiera de estas partes causarán alteraciones

en el coeficiente de distribución de grasa y agua; también pueden originar cambios en la propiedad que tienen los anestésicos de unirse a las proteínas lo que modificará la duración del efecto analgésico³.

En la serie de los anestésicos del tipo amida, la adición de un grupo butil a la parte final de un grupo amina de la mepivacaina, transforma este agente en otro compuesto, la bupivacaina la cual es más soluble en lípidos, se une fácilmente a las proteínas y biológicamente tiene gran poder intrínseco como anestésico local y su duración es larga.

Diversas publicaciones en la literatura relatan que la Marcaina® es un anestésico que tiene grandes ventajas en comparación a los generalmente utilizados, por lo que decidimos realizar una investigación preliminar en 20 pacientes.

La edad de estos tuvo un rango de 16 a 68 años; éste fue amplio porque nos interesó apreciar el comportamiento de la bupivacaina en relación a la edad de los enfermos, pues se sabe que la anatomía y la fisiología del espacio peridural sufren modificaciones a medida que la edad progresa. Considerando este hecho, se hicieron algunas modificaciones en la dosis total,

ésta fue menor en los pacientes de mayor edad y se calculó que la dosis promedio por metámera, es de 1 ml. En pacientes mayores de 50 años se utilizaron dosis bajas de 0.50, 0.70 y 0.80 ml. por metámera.

Al analizar el bloqueo sensitivo, se encontró que las modificaciones para disminuir el tiempo de latencia, el tiempo de aparición de la analgesia y aumentar el tiempo de recesión de dos metámeras originadas por un incremento en la dosis del anestésico no son de importancia.

En lo referente a la duración total de la analgesia, podemos señalar que en pacientes jóvenes ésta no se incrementa con dosis progresivas, sin embargo, en los pacientes mayores de 50 años en donde se utilizaron dosis muy pequeñas, se encontró que cuando éstas se aumentan, la duración de la analgesia es mayor.

La dosis que recomiendan otros autores ^{4,5,6,7,8,9,11,12} por metámera son mayores a las que se administraron en el presente estudio y los resultados pueden tener relación con el peso, talla y estado nutricional de los pacientes que se incluyeron en esta investigación.

La calidad de la analgesia se calificó como buena en el 100 por ciento de los enfermos. Es conveniente señalar que no hubo necesidad de recurrir a ningún otro procedimiento de analgesia o anestesia para complementar el bloqueo peridural.

A ninguno de los pacientes se les administró medicación preanestésica con el fin de valorar de manera objetiva, sin la interacción de otras drogas, la calidad de la analgesia que produce la bupivacaina. En ninguno de los 20 pacientes hubo manifestaciones de dolor.

A los pacientes que mostraron nerviosis-

mo o inestabilidad psíquica, se les administró por vía endovenosa, durante el periodo transanestésico, benzodiazepinas y dehidrobenzoperidol a dosis mínimas.

El bloqueo motor incompleto estuvo presente en 17 pacientes y la duración del mismo tuvo relación directa con la dosis de bupivacaina que se administró.

El bloqueo motor completo se presentó en siete enfermos; de éstos en cuatro la edad fue mayor de 40 años, de donde inferimos que existió relación entre la edad y la dosis del anestésico.

La frecuencia de hipotensión fue baja, ya que solamente en cinco enfermos la presión arterial descendió un 10 por ciento, lo que nos permite suponer que las diferentes dosis de bupivacaina que se utilizaron produjeron un bloqueo simpático de poca intensidad, a pesar de que en algunos pacientes se utilizó dehidrobenzoperidol, el que actúa como bloqueador alfa adrenérgico.

Ninguno de los enfermos presentó manifestaciones clínicas de posible toxicidad atribuible al anestésico.

Pensamos que por el número de pacientes que se valoraron estos resultados se deben considerar como preliminares en nuestro medio, sin embargo, podemos afirmar de acuerdo a la experiencia que obtuvimos durante el desarrollo de nuestro estudio, que la Marcaina® es un anestésico potente, de larga duración el cual produce un bloqueo simpático ligero, una excelente analgesia y además un bloqueo motor que puede ser incompleto o completo condicionado a la dosis que se utiliza y a la edad de los enfermos.

La secuencia de aparición de estos tipos de bloqueo con bupivacaina es: analgesia, bloqueo simpático, bloqueo motor incomple-

to y completo y la regresión del bloqueo se efectúa en forma inversa.

Este agente anestésico local es de gran utilidad en cirugía con duración mayor de una hora, ya que no es necesario administrar dosis repetidas. También puede ser de gran valor en la analgesia postoperatoria, bloqueos terapéuticos para el control del dolor, pero sobre todo en analgesia obstétrica ya que con su característica de ser de larga duración con una dosis mínima y única, se podrá proporcionar analgesia durante el trabajo de parto^{10,13}.

RESUMEN

Se valoró el efecto anestésico del bloqueo peridural lumbar continuo con Marcaina®-epinefrina al 0.75 por ciento en 20 pacientes adultos que se sometieron a ciru-

gía por diversa patología de los miembros inferiores, así como los posibles efectos colaterales que este producto pudiera originar.

Ninguno de los enfermos recibió medicación preanestésica.

La analgesia lograda fue buena en el 100 por ciento de los casos, por lo que en ninguno hubo necesidad de recurrir a otro analgésico o anestésico adicional.

No hubo efectos colaterales atribuibles al producto.

En base a esta investigación y a la bibliografía conocida, se infiere que la bupivacaina es un agente anestésico local excelente, de larga duración y de gran utilidad en cirugía cuya duración es mayor de una hora ya que no es necesario administrarlo a dosis repetidas y al parecer con amplia tolerancia.

BIBLIOGRAFIA

1. Ekenstam, B.; Egner, B., y Petterson, G.: "N-Alkyl-pyrrolidine and N-alkyl piperidine carboxylic acid amides." *Acta Chem. Scand.* 11: 1183, 1957.
2. Bromage, P.R.: "Quality of epidural blockade I: Influence of physical factors." *British J. Anesth.* 36:342, 1974.
3. Covino, B.: "The pharmacology of local anesthetics." Conferencia dictada en el curso de actualización en anestesiología de la Sociedad de Anestesiología de la Fuerza Aérea, San Antonio, Texas, Junio de 1975.
4. Moore, D.C.; Bridenbaugh, L.D.; Bridenbaugh, P.O., y Tucker, G.T.: "Bupivacaine hydrochloride: Laboratory and clinical studies." *Anesthesiology*, 32:78, 1970.
5. Moore, D.C., Bridenbaugh, L.D., Bridenbaugh, P.O., y Tucker, G.T.: "Bupivacaine for peripheral nerve block: A comparison with mepivacaine, lidocaine, and tetracaine." *Anesthesiology*. 32:460, 1970.
6. More, D.C., Bridenbaugh, L.D., Bridenbaugh, P.O., y Tucker, G.T.: "Bupivacaine. A review of 2,077 cases. *JAMA*, 214:713, 1970.
7. Moore, D.C., Bridenbaugh, L.D., Bridenbaugh, P.O., y Tucker, G.T.: "Caudal and epidural blocks with bupivacaine for childbirth; Report of 657 parturients." *Obstet. Gynec.* 37:667, 1971.
8. Station, H. y Michael, D'A.: "A study using bupivacaine for continuous peridural analgesia in patients undergoing surgery of the hip." *Acta Anaesth. Scand.* 15:97, 1971.
9. Herbring, B.G.: "A comparative study of Lac-43, mepivacaine and tetracaine in caudal anesthesia." *Acta Anaesth. Scand. Supl.* XXI, 45, 1966.
10. Rodríguez de la Fuente, F.; Sousa Riley, R., y Cerón, S.: "Bloqueo peridural lumbar continuo con bupivacaine (Marcaina®)." *Revista Mexicana de Anestesia*. 17:367, 1968.
11. Bromage, P.R., y Gerter, M.: "An evaluation of two new local anesthetics for major conduction blockade." *Can. Anaes. Soc. J.* 17: 557, 1970.
12. Bromage, P.R.: "A comparative evaluation of bupivacaine and etidocaine for epidural analgesia in surgery and obstetrics." In press.
13. Noriega, G.L. y Rodríguez de la Fuente, F.: "Efecto de la bupivacaina sobre la contractilidad uterina." *Revista de Ginecología y Obstetricia de México*. 27:639, 1970.