

# Analgesia post operatoria en el bloqueo de plexo braquial vía supraclavicular usando ropivacaina vs. bupivacaina

<sup>1</sup>Gómez Rojas Juan Pablo, Soto Rivera Bernardo, <sup>1</sup>Gordillo Parra Alejandra, <sup>1</sup>Marín Romero Carmen, <sup>1</sup>Juárez Herrera Emanuel.

<sup>1</sup>Médicos anestesiólogos Hospital Regional 1º de Octubre ISSSTE, México D.F.

**Correspondencia.-** Dr. Juan Pablo Gómez Rojas. Av. IPN 1669, colonia Magdalena de Las Salinas, CP 07060, teléfono 55866011 extensión 126, e- mail: gomez\_juanito@yahoo.com.mx  
Recibido: febrero 2005, aceptado abril de 2005.

## Resumen

**Objetivo.-** En este estudio comparamos la efectividad analgésica post operatoria que se puede obtener con un anestésico local mediante su administración por medio de una técnica de anestesia regional. **Material y métodos.-** se llevo a cabo el análisis de 2 anestésicos locales de larga duración: bupivacaina 5% y ropivacaina 7.5% en una población de 30 pacientes (50% hombres y 50% mujeres), con edades entre los 18-70 años, ASA I-III, los pacientes se dividieron en 2 grupos (control- bupivacaina y experimental- ropivacaina) todos los enfermos fueron sometidos a cirugía de miembro torácico. El análisis estadístico de los datos fue por pruebas no paramétricas por grupos independientes utilizando la U de Mann Whitney con un valor de alpha menor a .05. **Resultados.-** la latencia para el bloqueo motor y sensitivo fue similar con el uso de ambos anestésicos locales, sin embargo el bloqueo motor fue mas prolongado con la ropivacaina, alcanzando en promedio  $11 \pm 2.1$  hrs., mientras que con la bupivacaina se apreció que duro  $3 \pm .6$  hrs. En lo que respecta a la escala de EVA se deja entrever una diferencia estadísticamente significativa, a las 3 y 12 hrs., para el grupo control y experimental, respectivamente. Los datos se encuentran respaldados por una  $p = 0.015$  y  $p = 0.057$  para los grupos experimental y control respectivamente. La analgesia por su parte la tuvo una duración de  $8 \pm 2.7$  hrs. con la bupivacaina, mientras que con la ropivacaina se prolongo hasta  $18 \pm 3.1$  hrs. ( $P < .001$ ). **Conclusiones.-** aunque ambos anestésicos locales son una buena alternativa, la ropivacaina nos proporciona una analgesia post operatoria hasta 2 veces más prolongada que la bupivacaina.

**Palabras clave.-** analgesia regional postoperatoria, bupivacaina Vs. ropivacaina.

## Summary

**Objective.-** To compare postoperative analgesia effectiveness with the administration of a local anesthetic by regional anesthesia technique in the surgery of thoracic member. **Material and methods.-** We compared the effectiveness of the local administration of two local anesthetics: bupivacaine 5% and ropivacaine 7.5% in 30 patients 50% female, 50% male, their age from 18 to 71 years old, and with an ASA classification from I to 3. These patients were divided in two groups (the control group with bupivacaine, and the experimental group with ropivacaine). Statistic analysis was performed with the collected data by independent groups, using the U Man Whitney test with an alpha value less than 0.5. **Results.-** the latency of motor and sensitive blockade was similar in both groups; although motor blockade was prolonged in the ropivacaine group, an average of  $11 \pm 2.1$  hours, versus ropivacaine group with  $3 \pm 0.6$  hours. Postoperative analgesia was of  $8 \pm 2.7$  hours in the bupivacaine group versus ropivacaine group of  $18 \pm 3.1$  hours ( $p < .001$ ). **Conclusions.-** Although both local anesthetics are a good option, ropivacaine provides a better postoperative analgesia in our patients.

**Key words.-** regional postoperative analgesia, bupivacaine versus ropivacaine.

## Artículos originales

### Introducción.

El dolor según, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, se describe de la siguiente manera: "Es una experiencia sensorial y emocional no placentera relacionada con el daño potencial o real del tejido, o descrita en termino de tal daño. El dolor siempre es subjetivo." El dolor post – operatorio es causado por la estimulación de terminaciones nerviosas libres (nociceptores). Las terminaciones nerviosas libres en piel y tejido conectivo pueden ser estimuladas físicamente por presión, calor, pero se activan más comúnmente por estimulación química, consecuencia de la lesión o inflamación del tejido. La lesión de un tejido resulta en la producción y acumulación de gran variedad de sustancias (prostaglandinas, bradisininas, histamina, serotonina, Na<sup>+</sup>, H<sup>+</sup>. Estas sustancias estimulan las terminaciones nerviosas libres desencadenándose un impulso nervioso, el cual pasa a lo largo del nervio periférico hacia el asta dorsal de la medula espinal. Ahí hace sinapsis con las células del tracto espinotálamico, que transporta los impulsos a lo largo de la medula espinal el tallo cerebral al tálamo. Una vez que los impulsos del dolor son transmitidos al tálamo, éstos son enviados a varias áreas de la corteza cerebral.

El dolor postoperatorio puede ser controlado mediante el uso de AINES, opioides, o bien con la analgesia regional que nos permite dejar un bloqueo de plexo braquial, mediante la aplicación de un anestésico local de larga duración como la bupivacaina o ropivacaina. El bloqueo de plexo braquial, es realizado por diferentes técnicas, en este estudio utilizamos la técnica vía supraclavicular por coordena-

das descrita por el Dr. Conde.. Las complicaciones de esta técnica son: neumotórax (2 en 1500 aplicaciones) y punción de arteria subclavia (2.2%), inyección intravascular, bloqueo del nervio frénico y neuropatía secundaria a trauma sobre algunos de los nervios del plexo (inyección intraneural).

La ropivacaina es un anestésico local de larga duración, el cual produce analgesia y anestesia con una duración dosis dependiente. Se describe como S(-) – propil -2'- 6' pipecoloxidida, monohidratado con la formula Cl7H26N2O –HCl –H2O, con PM 328.89. Difiere de la bupivacaina por el grupo propil en lugar de un grupo butil en el anillo pipecol. Se une a las proteínas plasmáticas en un 94%- 96%, su volumen de distribución es de 60 lt. Se biotransforma por hidroxilación aromática y se elimina a través del hígado (citocromo P450). Además de carecer de toxicidad cardiaca, ya que no posee el enantiómero "R", la diferencia fundamental entre ambos la duración de su efecto analgésico a favor de la ropivacaina.

La ropivacaina al 0.5% según el Dr. Whizar<sup>1-17</sup> ha demostrado cierta ventaja sobre la bupivacaina por vía axilar, proporcionar mejor calidad anestésica, esto ha sido avalado por el Dr. Cuenca<sup>6</sup> quien describe a la ropivacaina como un anestésico local que brinda una latencia mas prolongada con una duración mayor y menor bloqueo motor, aunque, al parecer, no existen ventajas entre las concentraciones de 0.5% y 0.75% de ropivacaina, sin embargo el Dr. Bertini y cols<sup>3</sup> enconstraron que la la ropivacaina al 0.5% fue mejor. El acentuado efecto diferenciado a favor del bloqueo sensitivo sobre el motor de la ropivacaina favorece su uso en el manejo del dolor post-quirúrgico, a pesar de que su poten-

**Cuadro 1.** Características básicas de los pacientes.

Características	Grupo control (n= 15)	Grupo experimental (n=15)	" P "
Sexo Hombre/mujer	8/7	7/8	NS*
Edad (años)	37± 16.9	43± 18.1	NS
ASA I	8	11	NS
II	7	4	NS
III	0	0	NS
Indicación Quirúrgica:			
Fractura de humero	2	2	NS
Fractura cúpula radial	2	2	NS
Fractura supracondilea	2	0	NS
Osteocondroma	0	1	NS
Tendinitis de Querbain	1	0	NS
Retiro de material	0	1	NS
Luxación de codo	1	0	NS
Luxación interfalangaica	1	0	NS
Fractura cubital	0	1	NS
Fractura radio- cubital	4	3	NS
Fractura de radio	0	1	NS
Fractura de Colles	1	2	NS
Liberación nervio cubital	0	1	NS
Fractura de epitroclea	1	0	NS
Artrosis de codo	0	1	NS

Cuadro 2. Características del bloqueo motor y sensitivo.

Característica	Grupo control	Grupo experimental	" P "
Inicio bloqueo sensitivo	2± 1.7*	4± 2.7*	NS
Inicio bloqueo motor	4± .3.3*	9± 7.3*	NS
Duración bloqueo motor	3+ .6**	11+ 2.1**	NS

\* Minutos \*\* horas

cia analgésica no ha sido bien definida, algunos investigadores sugieren que pudiera ser de 0.6 al comparada con la bupivacaína. El Dr. González V.<sup>9</sup> demostro en un estudio clínico experimental que la analgesia postoperatoria con ropivacaína fue de 13.4±3.09 vs. 9.8±4.5 hrs. con bupivacaína. Cabe mencionar que la adición de adrenalina no prolonga el efecto de la ropivacaína y se ha recomendado solo como un marcador para detectar la inyección intra vascular. Por otro lado en los estudios de Erlancher,<sup>7</sup> Estévez<sup>8</sup> y Brian<sup>4</sup> que de manifiesto que la adición de clonidina no prolonga el bloqueo sensitivo ni motor, ni tampoco mejora la calidad de analgesia postoperatoria al asociarse con ropivacaína en el bloqueo de plexo braquial.

En cuanto a su toxicidad de los anestésicos locales, se sabe que estos son generados por los cambios inducidos en la configuración de los canales de Na<sup>+</sup> en el SNC y Sistema cardiovascular. Actualmente se acepta que los enantiómeros "R" son más tóxicos que las formas levógiras. La bupivacaína tiene una gran afinidad por los canales de Na<sup>+</sup> y K<sup>+</sup>, y es por ello que en caso de paro cardiorrespiratorio se hace difícil la resucitación cardiaca, en cambio ropivacaína por ser una forma levógira es menos cardiotoxica.

Morrison y cols.<sup>13</sup> estudiaron los efectos de la inyección intra coronaria de ropivacaína, levobupivacaína y bupivacaína racémica en un modelo porcino, encontraron que la dosis letal fue significativamente menor con bupivacaína, ropivacaína produjo menos cambios en el QRS y en la prolongación del QTc. Estos datos coinciden con los descritos por el Reiz y Nath<sup>14, 15</sup> quienes encontraron una relación de cardiotoxicidad de 17.1 a 1 al comparar bupivacaína racémica vs. ropivacaína intra coronaria en un modelo animal.

Las manifestaciones de toxicidad del SNC, inician con inquietud, alteraciones visuales y auditivas, adormecimiento labial y o lingual. Este cuadro puede continuar con contracciones musculares y progresar a convulsiones y coma. Ropivacaína es menos neurotoxica que la bupivacaína. Knudsek<sup>12</sup> administró ropivacaína vs. bupivacaína IV en dosis progresivas encontrando que la primera requería mayor dosis para desencadenar toxicidad a nivel SNC y SCV.

En virtud de que en esta institución y en particular en Hospital Regional "1º de Octubre" del ISSSTE la cirugía de miembro torácico es muy frecuente y la analgesia post operatoria es de gran trascendencia para el manejo de nuestros

enfermos, diseñamos esta investigación cuyo propósito fundamental fue conocer la eficacia clínica de bupivacaína vs. ropivacaína en este grupo de pacientes.

### Material y Métodos

Se realizó un estudio clínico abierto en el periodo comprendido del 1 marzo 2004-30 junio 2004, en la población derechohabiente del Hospital Regional 1º Octubre del ISSSTE Se estudiaron 30 pacientes a quienes iban a ser sometidos a cirugía de miembro torácico ya sea programada a por urgencia, previa autorización del comité de ética del hospital y bajo consentimiento informado del paciente. Fueron seleccionados aquellos pacientes que tuvieron riesgo quirúrgico por ASA igual o menor de III.

Se recibió al paciente en quirófano y se aleatorizó por bloques en 2 grupos (Grupo control y grupo experimental) se procedió a monitorizar TA, FC, EKG, y SPO2. Se inicio el procedimiento anestésico regional de acuerdo a la técnica del Dr. Conde, se administró bupivacaína .5 % a 2 mgx kg de peso ideal, o bien ropivacaína 7.5% 2mg/kg de peso ideal según corresponda el paciente a grupo control o experimental respectivamente. 60 minutos después de haberse realizado el bloqueo de plexo braquial se evaluó la intensidad del dolor mediante la escala de EVA (escala análoga visual), la cual se repitió durante 30 min. durante 3 hr. y subsiguientemente a las 4, 6, 12, 18 y 24 hrs. posteriores a la aplicación del bloqueo regional.

La variables que se manejaron fueron género, edad, ASA, diagnostico, la EVA en los diferentes momentos ya descritos así como los efectos adversos durante el transoperatorio. Cuando un el paciente presentó un EVA igual o mayor a 5 aplico dosis de rescate (ketorolaco 1 mg x kg ).

El análisis estadístico se realizo por pruebas no paramétricas para grupos independientes utilizando la U de Mann Whitney con un valor de alpha de 0.05.

Cuadro 3. Cambios significativos del EVA a las 3 y 12 hrs.

Grupo	EVA 3 hrs*	EVA 12 hrs**
Grupo control	.0± 2.1	---
Grupo experimental	---	1± 2.1

\* P= 0.057, \*\*P=0.015

Cuadro 4. Duración de la analgesia post operatoria.

Grupo	Tiempo*
Grupo control	8± 2.76
Grupo experimental	18± 3.14

\* Horas, P= <0.001

## Resultados:

Las características básales de los pacientes se describen en el cuadro 1.

Los efectos adversos fueron: hipotensión 6.7%, náusea 3.3%, y náusea y vómito 3.3% aunque ninguno con significancia estadística.

En lo que respecta a las características del bloqueo motor y sensitivo, éstas se muestran en el cuadro 2.

En la evaluación de la eficacia analgésica en la EVA se apreciaron cambios significativos a las 3 y 12 hrs., como se muestra en el cuadro 3.

La duración de la analgesia postoperatoria con la bupivacaína y ropivacaína se describe en el cuadro 4.

## Discusión

Después de analizar los resultados del estudio, coincidimos con Whizar,<sup>17</sup> en que la calidad analgésica que provee ropivacaína es adecuada. Por otro lado pese a que Cuenca<sup>6</sup> encontró que la ropivacaína proporciona mayor latencia

con menor bloqueo motor en comparación con la bupivacaína, nosotros no encontramos los mismos resultados ya que en nuestros pacientes los efectos analgésicos y motores fueron similares en ambos grupos. Una posible explicación para este hallazgo es que el volumen que se utiliza para el bloqueo fue de 40 ml para favorecer una mayor difusión en un menor tiempo.

El bloqueo motor con ropivacaína al 7.5% se presentó a los pocos minutos de haberse realizado en procedimiento y se prolongó hasta por 11 horas, esto pudiera deberse a la concentración utilizada, sin embargo habrá que hacer hincapié que este autor menciona que no existen ventajas entre las diferentes concentraciones de ropivacaína, esto abre la posibilidad de realizar un estudio con diversas concentraciones.

González y cols.<sup>9</sup> en un estudio experimental encontraron que la analgesia post operatoria con ropivacaína fue de 13.4±3.09 hr vs. bupivacaína de 9.8±4.5 hrs. Nosotros encontramos con ropivacaína una analgesia post operatoria más prolongada (18±3.14 Vs. 8±2.76 hrs), con la aplicación supraclavicular, este hallazgo diferente quizás también se deba a la concentración del anestésico.

## Conclusiones

Ambos anestésicos locales son una buena alternativa.

La ropivacaína mostró proporcionar una analgesia post operatoria 2 veces más prolongada que la bupivacaína.

Nosotros encontramos que el bloqueo motor fue prolongado, lo cual deberá tenerse en consideración.

En cuanto al EVA se evidenciaron cambios significativos a las 3 y a las 12 hrs.

Sería adecuado considerar el uso a concentraciones menores en estudios posteriores.

## Bibliografía

- Barash Paul G. Anestesia clínica,<sup>3ª</sup> ed., 1999, Ed. McGraw-Hill Interamericana; Vol. 2:1201-1203, 1562.
- Bernhard Urbanek, Kimberger Oliver. Onset time, quality of blockade, and duration of toree in one blocks with levobupivacaína and bupivacaína, *Anesthesia- Analgesia* 1997; 3 : 888.
- Bertini L. 0.75% and 0.5% ropivacaine for axillary brachial plexus block: a clinical comparison with 0.5% bupivacain. *Reg Anest Pain Med* 1999; 24 :514-518
- Brian M. Infusion continua infraclavicular perineural con clonidina y ropivacaína comparado con ropivacaína sola: un estudio aleatorio a doble ciego; *Anesthesia - Analgesia* 2003; 97 : 706-712
- Casati Andrea, et al. Interestescalar brachial plexus anhesteria and analgesia for open shoulder surgery: a randomized, double- blinded comparison between levobupivacaína and ropivacaína, *Anesthesia-Analgesia* 2003; 96 : 253-259.
- Cuenca D. Estudio comparativo del comportamiento clínico de anestésicos locales en el bloqueo supraclavicular. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2001; 2 :1-5
- Erlacher W., Schuschnig C. et al. The effects of clonidine on ropivacaine 0.75% in axillary perivascular brachial plexus block. *Acta Anesthesiol Scand* 2000; 44:53-57
- Esteves S. cols. Duración y calidad de la analgesia post operatoria después del bloqueo de plexo braquial para cirugía de hombro: ropivacaína 0.5% frente a ropivacaína 0.5% con clonidina. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación* 2002; 49 : 302-305.
- González V., Ropivacaína en el bloqueo de plexo braquial, *Revista Salud Pública y Nutrición* 2002 ; 2.
- Jankovich Danilo, Wells Christopher. Bloqueos regionales, 2ª edición 2003. Ed. Prado; 58-80.
- Lazaro Carlos, Baños ALADI Joseph, Valoración integral del dolor post operatorio, Programa de Actualización Continua Anestesiología, libro 8, la ed., Ed. Inter sistemas.
- Knudsen K, Beckman SM., et al. Central and Cardiovascular effects of I.V infusion of ropivacaine, bupivacaine, and placebo in volunteers. *Br. J Anaesth* 1997 ; 78 : 507- 514.
- Morrison SG, Dominguez JJ. A Comparison of the electrocardiographic cardiotoxic effects of racemic bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine in anesthetized swine. *Anesth Analg* 2000; 90:1308-1314
- Reiz S., Haggmark G. Cardiotoxicity of ropivacaine- A new amide local anesthetic. *Acta Anaesth Scand*; 1989 ; 33 : 93-98
- Reiz S, Nath S. Cardiotoxicity of LEA 103 - A new amide local anesthetic agent, *Anesthesiology* 1986; 65: 221
- Velásquez Suárez Rubén, Plancarte Sánchez Ricardo, Analgesia preventiva, Programa de Actualización Continua Anestesiología, libro 4, 1ª ed., 2000, Ed. Inter sistemas.
- Whizar Lugo, et al. Nuevos anestésicos locales isoméricos : Ropivacaína y Levobupivacaína, *Revista Virtual Latinoamericana de Anestesia, Programa de Educación Continua en Anestesiología*, Feb 2003 ;1 .
- Woodruff Roger. Dolor por cáncer, Medigraphics editors SA de CV ediciones en español para América Latina 1998.