

Artículos originales

Comparación de la anestesia y analgesia postoperatoria de la ropivacaina vs. ropivacaina con fentanil en pacientes sometidos a cirugía ortopédica de tobillo

¹Juárez Herrera Emmanuel, ¹Soto Rivera Bernardo, ¹Gordillo Parra Alejandra, ¹Marín Romero Carmen, ¹Gómez Rojas Juan Pablo.

¹Médicos anestesiólogos Hospital Regional 1^o de Octubre ISSSTE, México D. F.

Correspondencia.- Dr. Emanuel Juárez Herrera. Av. IPN 1669, colonia Magdalena de Las Salinas, CP C.P. 07060, teléfonos 55866011 extensión 126, e mail emanueljuarezherrera@yahoo.com.mx

Recibido febrero 2005, aceptado noviembre 2005

Resumen

Antecedentes.- El dolor es uno de los síntomas más comunes en un paciente que es sometido a un procedimiento quirúrgico de tipo ortopédico en tobillo. La analgesia preventiva, provee que el mejor método analgésico para el dolor postoperatorio, el cual debe iniciar durante el preoperatorio. **Objetivos.-** el presente estudio tiene como propósito conocer si la efectividad de la anestesia de la ropivacaina mejora al adicionarle un narcótico (fentanil) administrados por vía peridural en la cirugía ortopédica de tobillo, así como saber la calidad de la analgesia postoperatoria es mejor. **Material y métodos.-** Se evaluaron 26 pacientes que fueron sometidos a cirugía de tobillo, 7 hombres y 19 mujeres, con edades entre los 23 y 59 años, ASA I y II, se aleatorizaron en 2 grupos (1 para ropivacaina y 2 para ropivacaina mas fentanil). El análisis estadístico fue por medio de pruebas no paramétricas por grupos independientes utilizando la U de Mann White con un valor alpha menor a 0.5. **Resultados.-** la latencia para el bloqueo motor y sensitivo es muy similar para los dos grupos, el bloqueo motor fue discretamente mas prolongado para el grupo 1, en los cambios hemodinámicos no hubo diferencias significativas en ambos grupos con respecto a sus básales. **Discusión y conclusiones.-** Con lo referente a la analgesia Postoperatoria, hubo una diferencia estadísticamente significativa, el grupo 2 curso con una analgesia postoperatoria mejor de hasta 12 hr., (EVA menos de 5), mientras que el grupo 1 obtuvo una analgesia de sólo 6 hrs. **Palabras clave.-** ropivacaina, fentanil, analgesia postoperatoria.

Summary

Background.- Pain is one the more common symptom in patient under orthopedic surgical procedure. Preventive analgesia is de best postoperative analgesic method in ankle's surgery; it must begin during presurgical period. **Objective.-** To know if analgesic efficacy pre and post surgery of ropivacaina plus phentanyl is better administered epidural via in patients under orthopedic surgery of ankle,. **Material and methods.-** It was evaluated 26 patients, 7 male and 19 female, their ages from 23 to 59 years old, from I to II grades ASA scale, they were divided in 2 groups (group 1 ropivacaina and group 2 ropivacaina plus phentanyl). The statistical analysis include descriptive statistical and tests by independent groups using the U of Mann White with a smaller value alpha to 0.5. **Results.-** the latency for the sensitive and motor blockade was similar in both groups, the motor blockade was discreetly more prolonged in the group 1, and the homodynamic changes were not significant differences in both groups. **Discussion and conclusions.-** postsurgery analgesia was statistically significant difference between two groups, the group 2 got better postsurgery analgesia which during mean 12 hrs. (EVA less than 5) group 1 just obtained 6 hrs analgesic efficacy.

Key words.- ropivacaina, phentanyl, postsurgery analgesia.

Artículos originales

Introducción

El dolor postoperatorio agudo es una reacción fisiológica compleja a la lesión tisular, distensión viseral o enfermedad. Se trata de una manifestación de las reacciones autónomas psicológicas y conductuales que resultan de una experiencia molesta, sensorial y emocional indeseada.¹ La incisión quirúrgica produce lesión tisular local con liberación de sustancias algesicas (prostaglandindinas, histamina, serotonina, bradiquinina y sustancia P).² La analgesia preventiva, sugiere que el mejor manejo del dolor postoperatorio, empieza en el preoperatorio, algunos estudios sugieren que las técnicas anestésicas también influyen sobre la respuesta neuroendocrina al estrés quirúrgico y al dolor. También sugieren que las técnicas regionales, en especial la epidural, puede bloquear la respuesta neuroendocrina a la cirugía.²

Las concentraciones bajas de anestésicos locales, opioides, o combinación de estos fármacos, han demostrado su eficacia en el control del dolor postoperatorio y la reducción de los efectos de la cirugía sobre la reserva pulmonar en individuos normales, la analgesia epidural postoperatoria permite la de ambulación más temprana y se acorta la estancia hospitalaria.^{3,4}

La elección del agente y su concentración se determinan por la duración anticipada y el tipo de procedimiento quirúrgico, así como la necesidad del balance entre el bloqueo sensitivo y motor.⁴

Así la cirugía ortopédica en miembros inferiores requiere anestesia sensitiva con bloqueo motor moderado o completo. El uso de un catéter permite la elección de agentes de duración de acción corta o larga.^{5,6}

La acción anestésica y analgésica producida por los anestésicos locales radica en el bloqueo de los canales de sodio tanto a nivel presináptico como postsináptico evitando en esta forma la despolarización de membrana y por consecuencia bloqueando la generación del potencial de acción.

Las fibras nerviosas difieren en la susceptibilidad a los anestésicos locales. Por lo que las fibras C son las primeras en bloquearse, seguidas de las fibras A. Ambas fibras transmiten impulsos de dolor y temperatura, al aumentar la concentración del anestésico local se obtiene como resultado perdida del tacto, sentido de la vibración, disfunción motora y propiocepción.⁶⁻²¹ Los anestésicos locales tienen una estructura química con un grupo lipofílico (anillo aromático), una cadena intermedia a un parte terminal (soluble en agua), la cual puede ser un grupo amino^{21,22} se clasifican en esteres y amidas de acuerdo a la naturaleza del enlace químico entre la porción aromática y la cadena intermedia.²²

La Ropivacaína es una amida descrita como hidrocloruro de S-(-)-1-propil-2-6 pipecolaxida, con peso molecular de 328.89. Se absorbe hacia el torrente vascular desde el espacio extradural, obteniéndose concentraciones plasmáticas discretamente mayores que bupivacaína. Se une a proteínas en un 94 a 96%.^[8] Comparten semejanzas estructurales con la Mepivacaína y Bupivacaína excepto por que la primera tienen metilado el átomo de nitrógeno de la piperidina, la Bupivacaína tienen un grupo butil y la Ropivacaína un grupo propil.⁹ Ropivacaína anestésico de acción prolongada, ligeramente menos que la Bupivacaína pero al parecer con mayor grado de diferenciación de bloqueo motor y

sensitivo.¹⁰ La ropivacaína es el primer anestésico local de larga acción desarrollado como un enantiómero puro, tiene efectos analgésicos. Con dosis altas se produce anestesia quirúrgica, mientras que en dosis más bajas produce bloqueo sensorial (analgesia) con limitado o ningún bloqueo motor progresivo.⁴

El fundamento para el uso de opioides por vía peridural se basa en el descubrimiento de los receptores opioides específicos en la medula espinal y en la presencia de sustancias opioides naturales, las encefalinas que actúan como neurotransmisores en neuronas específicas de la medula espinal. Estas neuronas encefálicas se han visto que existen fundamentalmente en el asta posterior en la sustancia gelatinosa. Como ya se ha dicho anteriormente las fibras nociceptivas forman gran cantidad de sinapsis en esta región de la medula espinal. Se cree que probablemente el neurotransmisor excitador, la sustancia P es liberada a nivel de las terminaciones nerviosas en la medula espinal, y después, activa las neuronas postsinápticas para la transmisión de los impulsos nociceptivos al cerebro.⁷

Los receptores opioides que modifican la percepción del dolor también están localizados en diferentes regiones del cerebro. El descubrimiento de estos receptores en la medula espinal condujo a la administración intratecal o epidural de ciertos derivados opioides en un intento por activar los receptores de la sustancia gelatinosa sin influir sobre los receptores similares del cerebro.

Los opioides son fármacos que han sido utilizados en el tratamiento del dolor durante miles de años.

Todos los analgésicos opiáceos son efectivos cuando se administran epiduralmente, la diferencia fundamental entre los distintos agentes reside en la rapidez de comienzo y en lo que dura su acción, esto parece estar en función de la liposolubilidad de cada uno de los agentes. Estudios han demostrado que el fentanil, altamente lipofílico, suele inducir analgesia sensitiva dentro de los 10 minutos siguientes a su administración epidural y duración de analgesia de 4 a 6 horas.^{6,7}

En el presente estudio se comparan los efectos farmacológicos de la ropivacaína sola así como cuando se le asocia a fentanil por vía peridural, así como los efectos analgésicos residual durante la cirugía ortopédica de tobillo.

Material y Métodos

Se estudiaron un total de 26 pacientes derechohabientes del Hospital Regional 1º de Octubre programados para cirugía de tobillo previa autorización del comité de ética del hospital y bajo consentimiento informado del paciente.

Se seleccionaron a los pacientes durante la valoración preanestesia tanto en la consulta externa como en hospitalización, donde se les invitó a formar parte del estudio brindando información clara, concisa y suficiente sobre el mismo.

Se recibieron los pacientes en quirófano, se aleatorizaron por bloques en dos grupos (I y II). Se monitorizaron tensión arterial, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno mediante pulsioximetría. Se inicio técnica anestésica regional colocando al paciente en decúbito lateral izquierdo, previa asepsia y antisepsia de piel con merthiolate, se retiro el exceso con alcohol, y se coloco campo estéril, se identifico

el sitio de punción, se procedió a infiltración de tejidos previos al espacio peridural con anestésico local (lidocaina al 1% sin vasoconstrictor). Se realizó técnica peridural de bloqueo neuroaxial a nivel de L2-L3, con aguja de thouy calibre 17 mediante técnica de perdida de la resistencia, colocando el catéter peridural cefálico. Se procederá a aplicación de anestésico local (Ropivacaína al 7.5% a dosis de 1.5 mg /kg peso + 50 mcg de fentanyl, o ropivacaína al 7.5% a dosis de 1.5 mg/kg peso según correspondió el caso).

Previo a la incisión quirúrgica se evaluó el bloqueo motor mediante la escala de Bromage, y el nivel sensitivo mediante tacto con aguja, se administro midazolam a dosis de 0.025 mg/Kg, para obtener un Ramsay de 2. Durante el procedimiento anestésico quirúrgico se realiza monitoreo tipo 1 (PANI, FC, pulsioximetría y trazo electrocardiográfico) llevándose el registro de estos datos en las hojas correspondientes.

Terminado el procedimiento quirúrgico se retiro catéter peridural, no se aplico ningún tipo de analgésico intravenoso o por otra vía, se retiro monitorización al paciente y fue trasladado a la unidad de cuidados postanestésicos donde se continuo con su vigilancia y se evaluó la calidad de la analgesia mediante la escala visual analógica (EVA) y del bloqueo motor a los 0, 15, 30, 1 hr, 6 y 12 hrs. mediante el Bromage.

De igual manera se realizo registro de los signos vitales (tensión arterial, frecuencia cardiaca) en los horarios antes establecidos en una cedula de recolección.

Cuando el paciente presento durante el estudio una calificación de 5 o mayor en la escala visual analógica se aplico analgesia de rescate por vía intravenosa con ketorolaco 30 mg previa valoración medica y se dejo con horario para cubrir los requerimientos analgésicos

El estudio se aplico en las áreas de quirófano y de recuperación del hospital contando con todos los elementos mínimos indispensables para llevar a cabo un bloqueo epidural, así como para manejar las complicaciones propias de la técnica, de igual manera se contó con la cantidad indispensable de lidocaina, ropivacaína y fentanil.

Se contó además con el apoyo del personal necesario de enfermería tanto en el área de quirófano como en el área de recuperación, además del apoyo de los médicos residentes del servicio de anestesiología. El análisis estadístico se realizó por medio de la U de Mann Whitney.

Resultados:

Las características básales de los grupos de estudio se resumen en el cuadro 1.

Con relación al bloqueo motor (Bromage) obtenido al inicio de la cirugía se resume en el cuadro 2.

En cuanto al inicio del bloqueo sensitivo no se encontraron diferencias como se muestra en el cuadro 3.

En cuanto a los cambios de la TA no

se encuentran cambios estadísticos significativos, se resumen en el cuadro No. 4.

Donde se nos muestra que el grupo de ropivacaína mas fentanil presento mejor analgesia prolongándose esta hasta 12 hrs. del postoperatorio, con respecto al grupo de ropivacaína sola la cual duro hasta 6 hr. de postoperatorio antes de requerir analgésico vía endovenosa

En cuanto al bloqueo motor postoperatorio se encontraron diferencias significativas a 0, 15 y 30 minutos como se observa en el cuadro 6.

Con relación a la evaluación del dolor (EVA) las diferencias fueron significativas a las 6 y 12 hrs. Como se ve en el cuadro No 5.

Discusión

De los resultados obtenidos podemos observar que tanto la ropivacaína sola como cuando se le adiciona fentanil cuentan con tiempos de latencia similares, tanto para el bloqueo motor como sensitivo, los cuales se encuentran entre 6.5 y 7 minutos. Resultados en los que encontramos diferencia con respecto a los reportado por el Dr. Cuenca Dardon, quien reporta una latencia de 16 ± 1.5 minutos. En donde emplea ropivacaína a concentraciones de 5 %¹⁹ siendo probablemente esta la causa de las latencias menores en el presente estudio ya que nosotros empleamos concentraciones al 7.5% y dosis de 1.5 mg/kg peso.

Con respecto a los cambios hemodinámicos se logró determinar que estos son mínimos y no son estadísticamente significativos, resultados que fueron equiparables a los del Dr. Cuenca, encontrando diferencia con resultados obtenidos por la Dra. Peña Reverón en donde reporta tendencia a la hipotensión en pacientes manejados con ropivacaína 2% más fentanil a dosis de 3 mcg por Kg. peso.²³

Por otra parte el bloqueo motor fue más prolongado en los pacientes del grupo control, sin embargo la calidad de

Cuadro 1. Características básales de los pacientes en estudio.

Características	Grupo control (n=14)	Grupo experimental (n =12)	p
Edad	45.5	49.5	NS
Sexo Hombre/Mujer	2/12	5/7	NS
Peso Hombre/Mujer	78/62	75/64	NS
Estatura Hombre/Mujer	1.75/1.60	1.75/1.62	NS
ASA	4	6	NS
I	10	6	NS
II			
Indicación de cirugía:			
Fractura bimaleolar	2	4	NS
Fractura trimaleolar	7	5	NS
Ruptura de tendón de Aquiles	4	3	NS
Allus valgus	1	0	NS

Artículos originales

Cuadro 2. Bromage al inicio de la cirugía

Bromage	Grupo control (n14)	Grupo experimental (n12)	p
No bloqueo	4	6	NS
Bloqueo parcial	2	0	NS
Bloqueo completo	8	6	NS

Cuadro 3. Bloqueo sensitivo

Latencia minutos	Grupo control (n14)	Grupo experimental (n12)	p
Media	6.7 min	7 min	NS

Cuadro 4. Cambios de la Tensión arterial (TA) durante la cirugía

Tensión arterial	Grupo control (n14)	Grupo experimental (n12)	p
Sistólica inicial	141.5 mmHg	140 mmHg	NS
Diastólica inicial	80 mmHg	81.5 mmHg	NS
Sistólica trans	120 mmHg	125 mmHg	NS
Diastólica trans	70 mmHg	70 mmHg	NS
Sistólica final	130 mm Hg	125 mmHg	NS
Diastólica final	77 mmHg	78.5 mmHg	NS

La analgesia postoperatoria fue mejor en los pacientes del grupo experimental, es decir a los que se les asocio narcótico al anestésico local la cual fue mayor a la reportada por otros autores, en nuestro estudio se obtuvo una analgesia de hasta 12 hrs. en el grupo experimental, mientras otros estudios reportan analgesia de 6.20 ± 1.2 hrs.¹⁹ En cuanto a efectos adversos no fueron estadísticamente significativos, presentándose únicamente en 1 paciente bradicardia (del grupo control), y en 1 paciente náusea (del grupo experimental).por el contrario la Dra. Peña Reverón reporta como efectos adversos prurito en un 38% de su muestra y náuseas en un 14%, siendo importante mencionar que en su estudio utilizo fentanil a dosis de 3 mcg por Kg. de peso mientras que nosotros estandarizamos la dosis en 50 mcg. Las diferencias obtenidas con respecto a otros autores, pensamos que se deben a las concentraciones de ropivacaína empleadas en el presente estudio, así mismo las dosis de fentanil empleadas por nosotros fueron estandarizadas en 50 mcg, mientras que otros estudios las refieren en hasta 3 mcg por kg peso.

Cuadro 5. Evaluación del dolor en ambos grupos.

Grupos	EVA 6 hrs.	EVA 12 hrs.**
Control	4	5
Experimental	0*	4

**p" menor a 0.020

Conclusiones

En lo que respecta al planteamiento central del estudio sobre la comparación de la anestesia y analgesia post operatoria que proporciona la ropivacaína 7.5% sola y asociada a fentanil, se puede plantear lo siguiente:

- Las dos formas son una buena alternativa, la ropivacaína asociada a fentanil nos proporciona una analgesia post

Cuadro 6. Bloqueo motor PO (bromage)

Bromage	Grupo control (n14)		Grupo experimental (n12)		p
0 min	No bloqueo	0	No bloqueo	2	0.20
	Bloqueo parcial	6	Bloqueo parcial	8	
	Bloqueo completo	8	Bloqueo completo	2	
15 min	No bloqueo	0	No bloqueo	2	0.20
	Bloqueo parcial	6	Bloqueo parcial	8	
	Bloqueo completo	8	Bloqueo completo	2	
30 min	No bloqueo	1	No bloqueo	4	0.40
	Bloqueo parcial	7	Bloqueo parcial	7	
	Bloqueo completo	5	Bloqueo completo	1	

operatoria de mejor calidad y de mayor duración

- No se encontraron efectos adversos importantes con ninguna de las dos formas de utilización (sola y con fentanil)
- Es una buena alternativa para la cirugía ortopédica de miembros pélvicos, ya que en el presente estudio se presento relajación adecuada para llevarse a cabo este tipo

de cirugía.

- Se presentaron beneficios importantes en lo referente a la analgesia, disminuyendo en forma significativa la de utilización de AINES, lo cual es importante en efectos adversos de esto y a la reducción de costos.

Bibliografía

1. Barash Paul G., Anestesia clínica, 3^a Ed., 1999, Ed Mc Graw Hill Interamericana, Vol 2.
2. Bertolin O M, Teves L. Bloqueos analgésicos. Rev. Arg. Anest. 1995 Vol. 5 pag 312- 328
3. Miller et al. : Anestesia: Cuarta edición. Ed Harcourt Brace. 1998.
4. Liu S. y col. Epidural anesthesia and analgesia: their role in postoperative outcome. Anesthesiology 1995, 82: 1474-1506
5. Lezcano H y Delgado JR. Farmacología de los anestésicos locales. Rev. Arg. Anest. 1995; 53, Supl.: 27-33.
6. Milligan KR, Convery PN, Weir P, Quinn P, Connolly D. Anesthesia and analgesia. Aug 2000; 91 (2) p393-7.
7. Benjamín G. Covino., Manual de analgesia y anestesia peridurales 1^a Ed., 1988. Ed. Salvat. p 77-79.
8. Morgan et al. : Anestesiología clínica. Editorial Manual Moderno. 1998.
9. Moller-R. Covino-B-G. Cardiac electrophysiologic properties of bupivacaine and lidocaine compared with those of ropivacaine, a new amide local anesthetic. *Anesthesiology*. 1990 Feb. 72(2). P 322-9.
10. Aguilar JL, Mendiola MA, Pedrero A. : Ropivacaine. Rev Esp Anestesiología y Reanimación 1999 Dec;46(10):453-9
11. Ingelmo PM. Medicina WA. Opioídes y otras drogas por vía espinal. En: Paladino MA. Farmacología clínica para anestesiólogos. FAAA. 1997, p. 237-248.
12. M. González Barón, A. Ordóñez Gallego. Dolor y cáncer Capítulo 6, p 137.
13. Pleuvry Bj: The endogenous opioid system. System. Anaesthetic pharmacology Rev 1:114,1993.
14. PAC Anestesia II Nuevas anestesias locales isómeros: Ropivacaína y levobupivacaína p. 51.
15. Mizoguchi H, Tseng Leon F, Suzuki t, Sora Ichiro Differential Mechanism of G- Protein Activation Induced by Endogenous m-Opioid Peptides, Endomorphin and b-Endorphin. *Jpn.J.Pharmacol.*89, 2002 p: 229-234,
16. Whizar-Lugo, Corral Cisneros, Chombo-Sánchez. Nuevos anestésicos locales isoméricos:Ropivacaína y levobupivacaína. Revista Virtual Latinoamericana de Anestesia Vol 1 Feb 2003 No 0.
17. Brockway-M-S. Bannister-J. McClure-J-H. McKeown-D. Wildsmith-J-A. Comparison of extradural ropivacaine and bupivacaine. *Br-J-Anaesth.* 1991 Jan. 66(1). P 31-7.
18. Morrison-L-M. Emanuelsson-B-M. McClure-J-H. Pollok-A-J. McKeown-D-W. Brockway-M. Jozwiak-H. Wildsmith-J-A. Efficacy and kinetics of extradural ropivacaine: comparison with bupivacaine. *Br-J-Anaesth.* 1994 Feb. 72(2). P 164-9.
19. Jorge Cuencas Dardon. Estudio comparativo del comportamiento clínico de los farmacos anestésicos locales en espacio peridural cervical. Rev Mexicana de Anestesiología vol 1 No 3 jul-sep 2001
20. Merkey H, Albe- Fessard DG, Bonica JJ. Pain term a list with definitions and notes on usage. 1979 Pain 6:249.
21. Naropin (clorhidrato de ropivacaína) monografía, laboratorio Aztra Zeneca, clave Nun -012000 IMED 2
22. Anthony M, Fauds D. Ropivacaine, a new of its pharmacology and therapeutic use regional anestesia. *Drugd* 1998,52:3
23. Ana Angélica Peña Riverón. comparación de tres grupos sometidos a analgesia postoperatoria en infusión epidural continua Rev Mexicana de Anestesiología vol 25 No 4 oct-dic 2002.