

Estudio comparativo de fentanyl vs bupivacaína vs ketorolac para anestesia regional intravenosa

Guadalupe Zaragoza Lemus*, Angel Villeda Mejía**, Lizbeth Castilla Acosta***

RESUMEN

Introducción: Este estudio fue realizado para comparar la calidad anestésica y analgésica de tres combinaciones de agentes farmacológicos para Anestesia Regional Intravenosa en Cirugía de Extremidad Superior. **Material y Métodos:** sesenta pacientes adultos fueron aleatoriamente asignados en cuatro grupos de 15 pacientes cada uno: grupo A: lidocaína 1% (3 mg/kg) + 60 mg de ketorolac; grupo B: lidocaína 1% + 100 µg de fentanyl; grupo C: lidocaína 1% + bupivacaína 0.5% (15 mg) y grupo D o control lidocaína 1% + solución salina. El anestesiólogo que aplicó la técnica y evaluó, estaba cegado al agente. **Resultados:** los pacientes del grupo A mostraron mayor analgesia postoperatoria ($p = 0.034$) con respecto a los otros grupos; sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas al evaluar el bloqueo sensitivo y motor, ni en la tolerancia al torniquete. La ARE fue considerada exitosa en el 100% de los casos. Seis pacientes en el grupo de fentanyl presentaron náusea y mareo. **Conclusión:** Concluimos que la comparación entre los grupos en estudio no mostró diferencias estadísticas entre sí, pero clínicamente superan a la lidocaína sola (Rev Mex Anest 1999;22:230-233).

Palabras clave: Anestesia regional intravenosa, bloqueo motor y sensitivo, analgesia postoperatoria, fentanyl, ketorolac

ABSTRACT

Comparative study between fentanyl versus bupivacaine and ketorolac for regional intravenous anesthesia with lidocaine. **Introduction:** This study was performed to compare the anesthetic and analgesic quality of three pharmacological agents for Intravenous Regional Anesthesia (ERA) in Hand Surgery. **Material and Methods:** Sixty patients were randomly allocated to four groups 15 patients each to receive different treatments according: Group A: 1% lidocaine (3 mg/kg) + ketorolac (60mg); group B: 1% lidocaine 1% + fentanyl 100 µg; group C: 1% lidocaine + bupivacaine 0.5% (15 mg); and group D or control group: 1% lidocaine + saline. **Results:** Patients in group A showed better postoperative analgesia ($p = 0.034$); however, there was no statistic difference between sensitive or motor blockade neither in tourniquet tolerance. The ERA was considered successful in 100% of the patients. Six patients in the fentanyl group experienced dizziness and nausea after tourniquet release. **Conclusions:** The differences observed in all the groups studied are not different but clinically were superior to control group (Rev Mex Anest 1999;22:230-233).

Key words: Intravenous regional anesthesia, motor and sensitive blockade, postoperative analgesia, fentanyl, ketorolac

La anestesia regional intravenosa (ARE), es una técnica sencilla y efectiva para cirugía de mano de menos de una hora de duración¹. Sin embargo, dosis

relativamente grandes de anestésico local se requieren para realizar un eficiente bloqueo motor y sensitivo². La lidocaína es uno de los anestésicos locales menos tóxicos a dosis de 1 - 2 mg/kg, y está considerada como una dosis intravenosa segura en la unidad de cuidados intensivos³. Para mejorar, completar o prolongar la analgesia se han propuesto diferentes métodos, a ésta técnica como la alcalinización⁴, la adición de un opioide⁵, un relajante muscular⁶ ó un antiinflamatorio no esteroideo⁷.

*Médico Anestesiólogo adscrito al Servicio de Anestesiología del Instituto Nacional de Ortopedia de la Secretaría de Salud. **Médico Anestesiólogo adscrito al Hospital Regional de Zona No. 26 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). ***Residente de Tercer año de Anestesiología del Hospital Central Norte de PEMEX. Correspondencia: Gpe. Zaragoza Lemus. Departamento de Anestesiología del Centro Nacional de Rehabilitación y Ortopedia. Av. Othon de Mendizabal 195, Col. Zacatenco, Del. Gustavo A. Madero. México D.F.

Cuadro I. Datos generales por grupos

	Grupo A (n = 15)	Grupo B (n = 15)	Grupo C (n = 15)	Grupo D (n = 15)
Sexo (M/F)	9 / 6	5 / 10	8 / 7	3 / 12
Edad (años)	43.6 ± 15.2	36.3 ± 18.3	37.7 ± 12.2	40.4 ± 17
Peso (kgs)	70.26 ± 10	62.06 ± 10.1	67.9 ± 12.2	64 ± 11.9
ASA I/ II/III	5 / 9 / 1	8 / 5 / 2	8 / 6 / 1	6 / 7 / 2
Tiempo de iquemia	38.7 ± 15.2	47.43 ± 10.8	63.9 ± 17.7	44.3 ± 11.5
Tiempo de cirugía	34.6 ± 15.3	36.3 ± 10.4	52 ± 18.9	32.4 ± 11.03
Volumen	15.7 ± 3.53	14 ± 2.5	17.3 ± 2.89	15.53 ± 3.7

Algunos estudios han reportado que cuando se agrega atracurio⁸, pancuronio, fentanyl, meperidina⁹, tenoxicam¹⁰ ó ketorolac puede mejorar los resultados de ésta técnica.

El objetivo de éste estudio fue el de comparar tres agentes que se agregan a la solución clásica de lidocaína al 1%; fármacos que pertenecen a diferentes grupos: un opioide (fentanyl), un AINE (ketorolaco) y otro anestésico local (bupivacaína)¹¹.

MATERIAL Y METODOS

El consentimiento escrito se obtuvo de cada paciente y el estudio fue aprobado por el Comité de Ética Local. Sesenta pacientes no premedicados (25 masculino y 35 femeninos), ASA I, II y III fueron asignados aleatoriamente en forma de doble ciego a los siguientes grupos: grupo A (n=15): recibieron lidocaína 1% (3 mg/kg) + 30mgs de ketorolaco; grupo B (n=15): lidocaína 1% + fentanyl 100 µg; grupo C (n=15): lidocaína 1% + bupivacaína al 0.5% (15 mg) y grupo D (control: n=15): lidocaína 1% + solución salina. La ARE se realizó de forma habitual, la solución fue inyectada a través de un catéter No. 22 instalado en la vena dorsal de la mano a operar después de la exanguinación de la extremidad con una venda de Esmarch y la insuflación del doble torniquete (300mmHg). Se instaló otro catéter en la vena contralateral para la infusión de líquidos. Todos los pacientes fueron monitorizados por observación clínica, presión sanguínea no invasiva, frecuencia cardíaca y oximetría de pulso.

Las evaluaciones del bloqueo motor y sensitivo se realizaron a los tiempos 1: 5 minutos del bloqueo, 2: 10 minutos del bloqueo, 3: inicio de la cirugía y 4 término de la cirugía. El bloqueo motor se evaluó por la movilidad de la extremidad, el bloqueo

sensitivo por la sensibilidad al toque de una aguja en los tres troncos nerviosos principales (ulnar, mediano y radial). Se valoró la tolerancia a la isquemia por el torniquete a los mismos tiempos. En la unidad de cuidados postanestésicos se registró el tiempo de aparición del dolor, así como el dolor postoperatorio mediante la Escala Visual Análoga. También se registro el número de tomas de analgésicos postoperatorios, y cualquier tipo de efectos adversos y colaterales en cada uno de los grupos. Todos los datos se expresaron como la media y desviación estándar y la prueba de Chi cuadrada para el análisis de variables categóricas, con valor de $p = 0.05$ para significancia.

RESULTADOS

No se encontraron diferencias en las variables demográficas de los grupos, los procedimientos quirúrgicos, la duración de las cirugías o los tiempos de isquemia (Cuadro I)

Bloqueo motor y sensitivo.

Quince minutos después de la inyección, trece pacientes en el grupo control, trece en el grupo de ketorolac, catorce en el grupo de fentanyl y quin-

Cuadro II. Porcentaje de pacientes que presentaron Bloqueo Sensitivo. Valores expresado como la Media

Area de prueba	Grupo A ketorolac	Grupo B fentanyl	Grupo C Bupivacaína	Grupo D Salina
Mediano	86	100	93	86
Radial	93	100	86	93
Ulnar	86	100	100	100

Cuadro III. Características del Bloqueo y Recuperación. Valores expresados como Media y (Rango).

	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
Tiempo para el Bloqueo Motor (min)	11.5(1.2)	8.4(1.3)	7.3(1.3)	12.1(1.5)
Sensación de Recuperación (min)	6.8(1.1)	9.1(1.3)	9.4(1.4)	7(1.0)
Tolerancia a la Isquemia (Nºpacientes)	14	13	15	13
Dolor (al minuto de liberar el torniquete)	9.4(2.0)	10.8(1.5)	14.3(2.0)	9.1(1.9)
Síntomas después de liberar la isquemia	0	6	0	1

ce en grupo de bupivacaína tenían anestesia (ausencia de sensación al toque) en las tres áreas de prueba (Cuadro II). Igualmente, el promedio de tiempo para desarrollar analgesia en éstas tres ramas no presentó diferencias entre los grupos (Cuadro III).

Cuando se inicio la cirugía (20 a 25 minutos después de la inyección), ningún paciente refirió dolor como resultado de la incisión. El tiempo promedio para completar el bloqueo motor fue ligeramente más corto en el grupo de fentanyl y bupivacaína comparado con los otros grupos, pero la diferencia no fue estadísticamente significativa.

Dolor al torniquete

El tiempo de inflación del torniquete vario desde 38 min a 80 min., pero no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos (Cuadro III). En dos pacientes del grupo control, uno en el grupo de ketorolac y dos en el grupo de fentanyl, el torniquete tuvo que ser desinflado antes de la hora prevista, debido a que los pacientes presenta-

ron molestia importante. No hubo diferencia entre los grupos en la incidencia de discomfort o dolor resultado del torniquete, evaluado inmediatamente después de desinflarlo.

Recuperación

Los tiempos de recuperación de la sensación de piquete después de desinflar el torniquete, no mostraron diferencia entre los grupos. Pocos pacientes reportaron dolor postoperatorio dentro de los primeros 30 minutos, y el dolor apareció más tardíamente en el grupo de ketorolac (Cuadro IV).

El consumo de analgésicos durante las primeras 24 horas postoperatorias siguió el mismo comportamiento (Cuadro V). Los pacientes en el grupo con ketorolac tuvieron significativamente períodos más largos de comodidad durante el cuál tomaron la primera dosis de analgésicos a los 653 min, comparado a 281 min del grupo control y 356 min del grupo de fentanyl ($p = 0.034$). Sin embargo, cinco de los 15 pacientes de ketorolac no requirieron analgésicos adicionales durante las primeras 24 hrs. postoperatorias. Todos los pacientes en los otros tres grupos requirieron analgésicos.

Cuadro IV. Valoración de la Escala Visual Análoga de Dolor en la Unidad de Cuidados postanestésicos.

Tiempo (min)	15	30	60
Grupo			
A	2 (1-3)	3 (2-6)	7 (3-7)*
B	3 (1-4)	5 (2-6)	7 (6-7)
C	3 (2-3)	4 (4-5)	6 (6-7)
D	3 (2-4)	5 (5-6)	6 (6-7)

* $p = 0.034$

Cuadro V. Requerimientos analgésicos post-operatorios.

Grupo	Tiempo de la primera dosis (minutos)	Requerimiento total en 24 hrs.
A	653 ± 501	1.9 ± 1.4*
B	356 ± 255	3.0 ± 1.1
C	400 ± 263	3.5 ± 1.4
D	281 ± 244	4.6 ± 1.3

* $p = 0.034$

Efectos colaterales

Sólo un paciente en el grupo control, comparado con 6 del grupo de fentanyl, tuvo síntomas del sistema nervioso central después desinflar el torniquete. Estos síntomas consistieron en náusea moderada y mareo, las cuáles tardaron de 2 a 10 hrs postoperatorias. No hubo cambios en la frecuencia respiratoria en ningún grupo después de la liberación del torniquete, y las variaciones de la presión sanguínea no se incrementaron más del 20% de los valores basales.

DISCUSION

Los resultados de éste estudio sugieren que agregar agentes farmacológicos (tales como bupivacaína, fentanyl y ketorolac), al anestésico local (lidocaína 1%), usada para Anestesia Regional Intravenosa no mejora en forma definitiva las condiciones anestésicas, pero si la calidad analgésica postoperatoria. Este resultado es contundente en el grupo de ketorolac. El mecanismo del efecto opioide a nivel periférico permanece incierto, y a suscitado controversia que algunos estudios no hayan encontrado sinergismo entre opioides (fentanyl y morfina) y anestésicos locales (prilocaína o lidocaína). El efecto de fentanyl sobre la conducción nerviosa reportada en estudios experimentales no observó relevancia clínica¹². Sin embargo, algunos autores demostraron que agregar un opioide a la solución anestésica local mejora la técnica de ARE⁵. Abdulla y Fadhil¹³ obtuvieron analgesia exitosa en el 100% de los casos con la combinación de lidocaína + fentanyl (50 µg) + pancuronio en comparación de sólo 13% con lidocaína sola y 27% con la combinación de lidocaína y fentanyl. La potenciación del bloqueo producida por la combinación de fentanyl y lidocaína parece deberse a un efecto central¹⁴.

En éste trabajo, la seguridad de la combinación fue confirmada por la ausencia de signos de toxicidad después de la liberación del torniquete y no superó a el resto de los grupos de forma significativa. En cuanto al grupo de bupivacaína, de igual manera no presentó alguna evidencia estadística que superara los resultados obtenidos por el resto de los grupos.

De la misma manera que Reuben¹⁵, nuestro estudio encontró que cuando se agregó un antiinflamatorio no esteroideo tipo ketorolac mejoró la ARE desde el punto de vista de control del dolor al torniquete y a la analgesia postoperatoria.

En conclusión la ARE es un método confiable y seguro, si se toman ciertas precauciones. No de-

ben excederse las dosis de las soluciones anestésicas y debe usarse un torniquete confiable. Cuando se trata de buscar más allá de la calidad anestésica nuestro estudio no encontró diferencias estadísticas entre los agentes; aunque el bloqueo motor iniciaba más rápido con bupivacaína, el bloqueo sensitivo mejoraba con fentanyl y la analgesia postoperatoria era más efectiva con ketorolac. Esto nos sugiere un estudio, basado en la analgesia multimodal o balanceada¹⁶ en términos de tomar las características más favorables de cada fármaco y al mismo tiempos reducir las dosis.

REFERENCIAS

1. Tetzlaff JE, Yoon HJ, Walsh M. Regional anesthetic technique and incidence of tourniquet pain. *Can J Anaesth* 1993;40: 91-5.
2. Brown EM, McGriff JT, Malinowski RW. Intravenous regional anaesthesia (Bier Block): review of 20 year's experience. *Can J Anaesth* 1989;36:307-10.
3. DeMello WF. An alternative approach to intravenous regional anesthesia (IVRA) (Letter) *Anesth Analg* 1993;76:1173.
4. Armstrong P, Brockway M, Wildsmith AW. Alkalinisation of prilocaína for intravenous regional anaesthesia. *Anaesthesia* 1990;45:11-3.
5. Armstrong P, Power Y, Wildsmith JAW. Addition of fentanyl to prilocaína for intravenous regional anesthesia. *Anaesthesia* 1991;46:278-80.
6. Sztark F, Thicoipe M, Favarel-Garrigues JF, Lassie P, Petitjean ME, Dabadie P. The use of 0.25% Lidocaine with fentanyl and pancuronium for Intravenous Regional Anesthesia. *Anesth Analg* 1997;84:777-9.
7. Reuben S, Steinberg R, Kreitzer JM, Duprat K. Intravenous regional anesthesia using lidocaine and ketorolac. *Anesth Analg* 1995;81:110-3.
8. Elhakim M, Sadek R. Addition of atracurium to lidocaine for intravenous regional anaesthesia. *Reg Anesth* 1994;38:542-44.
9. Lurie Acalovschi, Cristea T. Intravenous regional anesthesia with meperidine. *Anesth Analg* 1995;81:539-43.
10. Jones NC, Pugh SC. The addition to prilocaína for intravenous regional anaesthesia. *Anaesthesia* 1996;51:446-8.
11. Reynolds F. Bupivacaína and intravenous regional anesthesia. *Anaesthesia* 1984;39:105-7.
12. Pitkanen M, Rosenberg P, Pere P, Tuminen M, Seppala T. Fentanyl-prilocaína mixture for intravenous regional anaesthesia in patients undergoing surgery. *Anaesthesia* 1992;47:395-98.
13. Abdulla WY, Fadhil NM. A new approach to intravenous regional anesthesia. *Anesth Analg* 1992;75:597-601.
14. Armstrong PJ, Morton CP, Nimmo A. Pethidine has a local anaesthetic action on peripheral nerves in vivo. Addition to prilocaína 0.25% for intravenous regional anaesthesia in volunteers. *Anaesthesia* 1993;48:382-6.
15. Reuben SS, Duprat KM. Comparison of wound infiltration with ketorolac versus intravenous regional anesthesia with ketorolac for postoperative analgesia following ambulatory hand surgery. *Reg Anesth* 1996;21:565-8.
16. Kehlet Henrik, Dahal B. The value of Multimodal or Balanced Analgesia in Postoperative pain treatment. *Anesth Analg* 1993;77:1048-56.