

Bloqueo del Plexo Braquial con Lidocaína más Opioides para Disminuir el Tiempo de Latencia

Benito Novelo Castro*, Eduardo Rojas Pérez*, Irma Romero Castelazo[§], Juan Carlos Luna Jiménez*, Jesús Martínez Echeverría[‡], Roberto Pantoja Arroyo[‡]

RESUMEN

Se estudió el efecto analgésico de la buprenorfina y fentanyl mezclados con lidocaína al 1.5% en el bloqueo del plexo braquial, en 26 pacientes divididos en tres grupos. El grupo I formado por 5 pacientes, recibió lidocaína al 1.5% 350 mg; en el grupo II se incluyeron 7 pacientes a quienes se les inyectó lidocaína al 1.5% 350 mg más 300 µg de buprenorfina; y el grupo III, formado por 14 pacientes recibió lidocaína al 1.5% 350 mg más 50 µg de fentanyl. El objetivo de agregar un opioide al anestésico local fue disminuir el tiempo de latencia y aumentar la duración del bloqueo sensitivo y motor. La latencia promedio del bloqueo sensitivo total del grupo I fue mayor a la del grupo II ($p < 0.001$) y III ($p < 0.05$). El tiempo de latencia promedio del bloqueo motor total del grupo I fue mayor al del grupo II ($p < 0.05$) y grupo III ($p < 0.001$). La duración del bloqueo motor total del grupo I fue menor a la del grupo II ($p < 0.001$) y grupo III ($p < 0.05$). Por lo tanto se concluye que los opiodes si disminuyen la latencia y aumentan la duración del bloqueo sensitivo y motor cuando se aplican en el plexo braquial.

Palabras clave: Anestésicos: locales: lidocaína; Anestesia: regional: bloqueo regional: plexo braquial; opiodes: buprenorfina; fentanyl

SUMMARY

BLOCK OF THE BRACHIAL PLEXUS WITH LIDOCAINE AND FENTANYL OR BUPRENORPHINE TO DECREASE THE TIME OF LATENCY

*Anestesiólogo Adscrito Hospital regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE [§]Jefe del Departamento de Anestesiología Hospital regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE. [‡]Residente de Anestesiología Hospital regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE. Correspondencia: Benito Novelo Castro. Calle Colina de las Termas No. 73. Naucalpan, Edo. México. México

We study the analgesic effect of the buprenorphine and fentanyl mixed with lidocaine (1.5%) in the block of the brachial plexus, in 26 patients which were divided in three groups. The first group of five patients were injected with lidocaine (1.5%) 350 mg; the second group received lidocaine (1.5%) 350 mg., and 300 µg of buprenorphine, and third group integrated by fourteen patients, which received lidocaine (1.5%) 350 mg and 50 µg of fentanyl. The object of adding an opiod to the local anesthetic was to decrease the latency time and increase the time of sensitive and motor block. The latency average in the first group was bigger than in the second group ($p < 0.005$) and the third group ($p < 0.001$). The total period of the sensitive block in the first group was less than third group ($p < 0.005$). We concluded that the opioids decreased the latency period and increase the sensitive and motor block when its applied in the brachial plexus.

Key Words: Anesthetics: local, lidocaine; Anesthesia: regional: regional blockade; brachial plexus; opioids: buprenorphine; fentanyl.

El término de «bloqueo de conducción» lo introdujo François/Frank en 1892, y Braun lo hizo como «anestesia de conducción» en 1987¹. Esta técnica anestésica se emplea frecuentemente en el tratamiento del dolor agudo, crónico y con fines quirúrgicos de las extremidades, aplicada por sus diversas vías, epidural, subaracnoideo, o en los plexos nerviosos¹. También se han ensayado fármacos opiodes asociados con anestésicos locales; sin embargo, el mecanismo de acción aún no se encuentra bien dilucidado. Se sabe que se bloquean los impulsos nerviosos fisiológicamente, al inhibir los canales de sodio de la membrana celular, aunque deben considerarse factores anatómicos y químicos que determinan la sus-

ceptibilidad de las fibras nerviosas a los anestésicos, la velocidad de inyección, tiempo de latencia parcial o total, el grado máximo de duración del anestésico local, la experiencia y habilidad de quien realiza la técnica². El bloqueo del plexo braquial por vía axilar, supraclavicular, interescalenica y paraescalenica se utilizan ampliamente en cirugía de extremidades superiores en la forma ambulatoria, y en «niños con estomago lleno»³. El único inconveniente de ésta técnica es el tiempo de latencia de los anestésicos locales. El de la lidocaína y bupivacaína es de 20 a 30 minutos respectivamente, lo cuál resulta incomodo para el paciente y cirujano, además para la institución porque se pierde tiempo en quirófano que se traduce en perdida económica. Tradicionalmente, los opioides ejercen efectos en el sistema nervioso central, sin embargo existe la duda si hay receptores opiáceos periféricos, y si son afectados por dichos fármacos, o el bloqueo de un nervio periférico genuino, es resultado de los efectos de los anestésicos locales.

La buprenorfina es un opioide semisintético lipofílico, 25 a 50 veces más potente que la morfina, su analgesia es más duradera y su efecto máximo de miosis que produce es de 6 horas después de la inyección intramuscular, mientras que la depresión respiratoria ocurre al cabo de 3 hrs. Es un agonista-antagonista μ , dependiente de la dosis, puede provocar síndrome de abstinencia en pacientes tratados con agonistas de receptores μ durante varias semanas. Antagoniza la depresión respiratoria provocada por el fentanyl casi también como la naloxona, se absorbe por todas las vías y alcanza concentración plasmática a los cinco minutos después de inyectarse intramuscular, y 2 hrs. después de la administración oral o sublingual. Su vida media plasmática es de 8 hrs. El fentanyl es principalmente agonista μ , tipo I y II, pero también estimula receptores κ , δ y σ , 80 a 100 veces más potente que la morfina y su analgesia es menos duradera que la de la buprenorfina.

El propósito de este estudio es observar si la buprenorfina y el fentanyl adicionados a la lidocaína al 1.5% disminuyen el tiempo de latencia para la instalación del bloqueo del plexo braquial.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, que dieron su autorización para el estudio y fueron programados para cirugía ortopédica de miembros torácicos, en forma electiva ó de urgencia. Se estudiaron 26 pacientes de ambos

sexos, con estado físico ASA I - II, edad entre 14 y 70 años. Se excluyeron pacientes menores de 14 años y mayores de 70, procedimientos que no fueran de extremidades superiores, con enfermedades neurológicas concomitantes, alteraciones de la coagulación, pacientes sépticos ó infección en el sitio de la punción, antecedentes de alergia a los anestésicos locales u opioides, clasificación ASA III, IV y V; y se eliminaron del estudio a los pacientes con punción roja o hematoma secundario. Los pacientes fueron elegidos en forma secuencial al azar, para formar tres grupos. Grupo I (n = 5) de control el cuál recibió lidocaína al 1.5% 350 mg, grupo II (n = 7) recibió lidocaína al 1.5% 350 mg más 300 μ g de buprenorfina y el grupo III (n = 14) se le aplicó lidocaína al 1.5% con adición de 50 μ g de fentanyl, alcanzando un volumen de 25 ml. La evaluación del bloqueo del plexo braquial se hizo de la siguiente manera: bloqueo sensitivo parcial (BSP): se instala cuando posterior al bloqueo, se pincha alternativamente el área bloqueada, y otra que no incluye el plexo braquial bloqueado. En el momento en que el paciente percibe el pinchazo en forma diferente en el área bloqueada, se instala el BSP. Bloqueo sensitivo total (BST): se instala cuando al pinchar alternativamente el paciente deja de percibir el pinchazo en el área bloqueada. Bloqueo-motor parcial (BMP): se instala cuando posterior al bloqueo se solicita al paciente que mueva constantemente sus dedos, y en el momento en que sienta pesados los mismos, el BMP se encuentra instalado. Bloqueo motor total (BMT): se instala en el momento en que el paciente se encuentra impedido para mover los dedos. Duración del bloqueo sensitivo (DBS): termina cuando el paciente percibe dolor. Duración del bloqueo motor (DBM): termina cuando el paciente es capaz de mover los dedos.

A todos los pacientes se les practicó monitoreo no invasivo, de la frecuencia cardiaca (electrocardiograma continuo en DII, DATEX Ultim screm), presión arterial sistólica y diastólica (esfingomanómetro automático DATASCOPE).

Cuadro I
Frecuencia Cardiaca de los pacientes sometidos a Bloqueo del plexo braquial

	Grupo I Lidocaína 1.5%	Grupo II Lidocaína al 1.5% + Buprenorfina	Grupo III Lidocaína 1.5% + Fentanyl
Basal	91 $\pm$ 9.8	89 $\pm$ 5.6	87 $\pm$ 4.21
Incisión quirúrgica	98 $\pm$ 22	88 $\pm$ 6.68	85 $\pm$ 3.6
Transoperatoria	89 $\pm$ 16.4	87 $\pm$ 5.06	85 $\pm$ 3.6
Final quirúrgico	88 $\pm$ 16.6	87 $\pm$ 5.06	84 $\pm$ 3.5

Cuadro II
Tensión Arterial Sistólica y Diastólica de los Pacientes
Sometidos a Bloqueo del Plexo Braquial

	Grupo I Lidocaina 1.5%	Grupo II Lidocaina al 1.5% + Buprenorfina	Grupo III Lidocaina 1.5% + Fentanil
Basal	134±19.00 84±13.10	118±20.00 77 ± 8.50	124± 8.60 75 ± 5.39
Incisión quirúrgica	135±11.00 85± 5.70	121±20.91 78 ± 8.04	122± 7.50 75 ± 5.39
Transoperatoria	130± 8.10 80± 8.10	121±20.90 90 ±18.60	120± 7.11 77± 5.39
Final quirúrgico	130± 8.10 78± 8.54	108±27.50 78 ± 8.04	120± 7.20 77 ± 6.40

TA en mm Hg

Previa asépsia y antisépsia en la región axilar y supraclavicular se aplicó el bloqueo del plexo braquial. A todos los grupos se les estudió el BSP, BST, BMP, BMT, DBS, DBM, la frecuencia cardiaca y tensión arterial basal, en el momento de la incisión quirúrgica y al final de la cirugía. Se analizaron medidas de tendencia central y de dispersión, intervalos de confianza, y pruebas verdaderamente significativas de Tuckey de los promedios de los tres grupos.

RESULTADOS

Se estudiaron 26 pacientes. El grupo I n=5, grupo II n=7 y el grupo III n=14 pacientes. El promedio de edad fue de 31 ± 10.1, 36.2 ± 12.8 y 40.2 ± 9.9 años respectivamente. El peso para el grupo I fue de 63.8 ± 7, grupo II 65.5 ± 11, y para el grupo III de 68.2 ± 10, y no se encontraron diferencias estadísticas significativas.

Los valores báscos de la frecuencia cardiaca y tensión arterial sistólica y diastólica fueron similares, a los medidos en el momento de la incisión quirúrgica, durante y al final de la anestesia y cirugía, y no hubo diferencias estadísticas significativas (Cuadros I y II).

Los valores promedios del tiempo de latencia del bloqueo sensitivo parcial del grupo I fue más largo con 11.2 ± 2.23 minutos, que los registrados para el grupo II y III, con 2.1 ± 1.34 y 1.1 ± 0.39 minutos respectivamente ($p < 0.001$). El tiempo de latencia del bloqueo sensitivo total también fue mayor en el grupo I en 18 ± 4.59 con respecto al grupo II y III, con 9.5 ± 0.7 y 7.7 ± 1.49 minutos respectivamente ($p < 0.001$ y $p < 0.005$).

El tiempo de latencia del bloqueo motor parcial del grupo I registró 14 ± 1.61 minutos, más largo que el del grupo II con 3 ± 1.6 minutos, y que el grupo

III con 3.8 ± 1.34 minutos, ($p < 0.05$ y $p < 0.001$). El bloqueo motor total mostró un tiempo de latencia más largo en el grupo I con 24 ± 0.97 minutos comparado con el grupo II que registró 14 ± 7.15 minutos, y el grupo III en 10.5 ± 1.79 minutos ($p < 0.001$).

La duración del bloqueo sensitivo fue más larga en el grupo III con 136 ± 19.9 minutos, y 119 ± 44.17 minutos del grupo II, comparado con el grupo I que alcanzó 73 ± 23.6 minutos ($p < 0.05$). La duración del bloqueo motor fue mayor en el grupo II donde alcanzó 134 ± 17.1 minutos, el grupo III registró 107 ± 15.5 minutos, cuando se compararon con el grupo I en 65 ± 23.42 minutos ($p < 0.05$, Cuadro III).

DISCUSION

Nuestros resultados sugieren que al adicionarle un agente opioide (fentanyl o buprenorfina) a los anestésicos locales (lidocaína al 1.5%), disminuye en forma estadísticamente significativa el tiempo de latencia del BSP, BMP, y BMT, además aumenta el tiempo de duración del bloqueo sensitivo y motor cuando se aplica en el plexo braquial. Estos resultados son contrarios a lo que reportó Fletcher que al adicionarle fentanyl a la lidocaína al 1.5%, no aumentó la duración ni la eficacia del bloqueo⁵. Mays y cols., obtuvieron alivio del dolor hasta por 24 hrs. en pacientes con dolor crónico, cuando bloquearon el plexo braquial con 6 mg de morfina en 30 ml de solución salina; y sugieren que puede ser explicado por un incremento en el periodo refractario del axón, ó por un desequilibrio axonal y probablemente por un transporte de la morfina a nivel medular⁶. Gobeaux y cols., también reportaron una analgesia postoperatoria duradera, cuando se le agregaban 100 mg de meperidina a la solución de un anestésico local para el bloqueo del plexo

Cuadro III
Latencia y duración en minutos del bloqueo sensitivo
parcial y total, Bloqueo motor parcial y total del
Bloqueo del Plexo Braquial

	Grupo I Lidocaina 1.5%	Grupo II Lidocaina al 1.5% + Buprenorfina	Grupo III Lidocaina 1.5% + Fentanil
Latencia			
BSP	11±2.23	2±1.34	1.1±0.39
BST	18±4.59	9±5.07	7.7±1.49
BMP	14±1.61	3±1.60	3.80±1.34
BMT	24±0.97	14±7.15	10.50±1.79
Duración			
BS	73±23.60	119±44.47	136±19.90
BM	65±23.42	134±17.10	107±15.50

braquial⁷. Gissen y cols., aplicaron fentanyl y sufentanyl en nervios periféricos de mamíferos, y encontraron que las altas concentraciones de fentanyl y sufentanyl pueden ejercer una acción de analgesia del tipo de los anestésicos locales en los nervios periféricos, y concluyen que la exposición de nervios periféricos en soluciones comerciales de fentanyl resulta en un bloqueo profundo de la conducción nerviosa⁹. En contraste, Bullingham y cols., en un estudio que realizaron comparando morfina y agua bidestilada perineural en nervios diferentes del mismo paciente, para alivio del dolor postoperatorio en humanos, no encontró diferencias significativas en la analgesia postoperatoria¹⁰.

El mecanismo de acción de los opioides en los nervios periféricos no es muy claro, y se piensa que existan receptores opiáceos en los mismos¹⁵. Sin embargo, se ha establecido claramente el estado actual creíble concerniente a la acción de opioides en la conducción nerviosa. Los opioides no perjudican la conducción de los impulsos nerviosos a lo largo de los nervios periféricos, y se ha sugerido que los efectos analgésicos están asociados con acciones dentro del sistema nervioso central, más que por efecto directo en la periferia⁴. Esta aceptación fue desafiada por Grossman quien reportó, que la administración intraneural de morfina (2 mg/Kg), para el nervio crural *in situ*, incrementa la composición de la acción potencial de la fibra beta, reduciendo el potencial de acción de las fibras A y C del nervio¹¹.

Bernards, apoya la teoría de que todas las drogas administradas por vía epidural pasan a la circulación sanguínea sistémica. Sin embargo, la característica hidrofílica de los opioides (alfentanyl, fentanyl, sufentanyl), puede hacer que penetren la meningea espinal y ejercer acción en el cordón espinal¹². Pero otra teoría apoya que las concentraciones plasmáticas son equivalentes y no difieren cuando se administran opiáceos por vía epidural ó intravenosa^{13, 14}.

En nuestro estudio se encontró que el tiempo de latencia es más corto, y el tiempo de duración del

bloqueo sensitivo y motor fue más largo, en los grupos que recibieron el anestésico local asociado con fentanyl y buprenorfina. De acuerdo a estos resultados, es posible que los opioides tengan un efecto sobre los troncos nerviosos periféricos, aunque no se evaluó la reversión con naloxona por vía sistémica.

REFERENCIAS

1. Mille JM. Anestesia regional XX Curso Anual de actualización en Anestesiología, Memorias 1994 pp 63-65.
2. Amescua C. Anestesia y Analgesia Regional. XX Curso Anual de Actualización en Anestesiología. Memorias 1994. pp 49-50
3. Miller R. Anestesia, cap. bloqueos nerviosos, 2a. ed, Doyma, 1993 pp 1279-1287
4. Goodman A, Gilman T. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Analgésicos narcóticos y sus antagonistas. Ed. Panamericana, 1991, pp 500-501
5. Fletcher D, Kuhlman G, Samii K. Addition of fentanyl to 1.5% lidocaine does not increase the success of axillary plexus block. *Reg Anesth.* 1994;19:183-188
6. Mays K, Lipman J, Schnapp M. Local analgesia without anesthesia using peripheral morphine injections. *Anesth* 1987;66:417-420
7. Gobeaux D, Landais A. Utilisation de Deux Morphiques dans les blocs du plexus braquial. *Cath Anesthesiol* 1988;36:437-440
8. Kit S M, Jonathan JL, Moacir S. Local Analgesia Without Anesthesia Using Perineural Morphine Injections. *Anesth Analg.* 1987;66:417-20
9. Aron JG, Laverne DG, Sanjay D, Miller J, Covino B. Effects of Fentanyl and Sufentanyl on Peripheral Mammalian Nerves. *Anesth Analg* 1987;66:164-167
10. Roy BG, McQuay PP. Perineural injection of Morphine to relieve Postoperative Pain in Humans. *Anesth Analg* 1993;62:164-167
11. Grossman J. The effect of morphine in mammalian nerve fibers. *Eur J Pharmacol* 1977; 44:339-348
12. Bernards C. Epidural Analgesia: Which Drugs For Which Patient? *Anesth Analg.* 1995;82: 110-113
13. Ellis D, Miller W, Reisner L. Randomized Double-Blind Comparison of Epidural Analgesia Versus Intravenous Fentanyl Infusion for Analgesia After Cesarean Section. *Anesthesiology* 1990;72:981-986
14. Loper K, Ready L, Downey M. Epidural and Intravenous Fentanyl Infusion are Clinically Equivalent After knee Surgery. *Anesth Analg.* 1990;70:72-75
15. Fields HL, Emson PC, Leigh BK, Gilbert RF, Iverson L. Multiple Opiate Receptor Sites on Primary Afferents Fibers. *Nature.* 1980;66:284:351-353