

ORIGINAL

Bloqueo del nervio femoral en postoperatorio de artroplastia total de rodilla: comparación de bupivacaína 0,25% con mezcla de bupivacaína 0,25% y mepivacaína 2%

P. Prieto-Requeijo*, M. Mayo-Moldes, M. Corujeira-Rivera y V. Vilanova-Vázquez

Servicio de Anestesia, Reanimación y Tratamiento del Dolor, Hospital Meixoeiro, Vigo, Pontevedra, España

Recibido el 24 de diciembre de 2008; aceptado el 4 de marzo de 2009

Disponible en Internet el 2 de julio de 2009

PALABRAS CLAVE

Bloqueo femoral;
Bloqueo 3 en uno;
Analgésia postoperatoria

Resumen

Objetivos: Valorar la eficacia del bloqueo del femoral (punción única guiada por neuroestimulación) como técnica analgésica en el postoperatorio de artroplastia total de rodilla (ATR) y comparar si hay diferencias si se utilizan como anestésico local bupivacaína 0,25% sola (30 ml) o mezcla de bupivacaína 0,25% (15 ml) con mepivacaína 2% (15 ml), en cuanto al inicio de acción o duración del efecto analgésico.

Material y método: Estudio prospectivo, observacional, aleatorizado, de un grupo de 40 pacientes, intervenidos de ATR, mediante la utilización del bloqueo del femoral como técnica analgésica en postoperatorio.

Resultados: Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en tiempo de inicio de analgesia usando mezcla de anestésicos (\bar{X} : 2,90 min; desviación típica [DT]: 1,36) frente al uso de bupivacaína sola (\bar{X} : 3,85 min; DT: 1,21) ($p = 0,027$). Se obtuvo una mayor duración analgésica con la bupivacaína (\bar{X} : 22 h; DT: 10,47) frente a la utilización de la mezcla (\bar{X} : 15,2 h; DT: 9,2) ($p = 0,036$).

Conclusiones: Para la realización del bloqueo, la adición de mepivacaína a la bupivacaína no aporta ningún beneficio clínico en cuanto a acortamiento en la latencia de inicio de acción, y puede ser contraproducente el uso de la mezcla por la pérdida en horas de analgesia. El bloqueo femoral es una técnica segura, con escasas complicaciones y muy bien aceptada por los pacientes.

© 2008 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mpazprieto@hotmail.com (P. Prieto-Requeijo).

KEYWORDS

Femoral nerve block;
Three-in-one block;
Postoperative analgesia

Femoral nerve block further to total knee replacement: a comparison between bupivacaine 0.25% and bupivacaine-mepivacaine 2% mixture**Abstract**

Purpose: To assess the efficacy of femoral nerve block (single neurostimulation-guided puncture) as an analgesic technique in postoperative total knee replacement (TKR) in an attempt to identify any potential differences between the use of bupivacaine 0.25% (30 ml) or a bupivacaine 0.25% (15 ml)+mepivacaine 2% (15 ml) mixture as local anesthetics, as regards the inception of their activity and/or the duration of their analgesic effect.

Material and methods: Prospective randomized observational study of a group of 40 patients subjected to TKR, with femoral nerve block being used as postoperative analgesic technique.

Results: Statistically significant differences were found in terms of the onset of analgesic effect using an anesthetics-mixture (\bar{X} : 2.90 min; SD: 1'36) as compared with bupivacaine on its own (\bar{X} : 3.85 min; SD: 1.21); ($p = 0.027$). The analgesic effect lasted longer with bupivacaine (\bar{X} : 22 h; SD: 10.47) as compared with the mixture (\bar{X} : 15.2 h; SD: 9.2) ($p = 0,036$).

Conclusions: Addition of mepivacaine to bupivacaine does not contribute any clinical benefit to the nerve block as far as reducing the latency of onset. The use of the mixture could even be counterproductive given the shortening in the effect of analgesia. Femoral block is a safe technique with few complications, which is well accepted by patients.

© 2008 SECOT. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El dolor postoperatorio en cirugía traumatológica y ortopédica es un hallazgo muy frecuente, puesto que se producen importantes lesiones musculoesqueléticas con afectación de tegumentos junto con lesiones de tejidos periféricos como la piel. El grado de dolor suele ser de moderado a grave y medido por la escala visual analógica (EVA) puede llegar a puntuaciones de entre 5 y 7¹.

La artroplastia total de rodilla (ATR) es uno de los procedimientos de cirugía ortopédica más dolorosos en el postoperatorio inmediato; su intensidad es máxima entre las 3 y las 6 primeras h y se estabiliza durante 24 a 36 h para posteriormente disminuir notablemente a partir del tercer día². La prevalencia de la gonartrosis sintomática de rodilla en España asciende al 33,7% en personas mayores de 70 años³, en las que es frecuente que se asocie comorbilidad cardíaca o pulmonar. Además, el incremento de la sensibilidad de los pacientes ancianos a los fármacos, hace necesaria la elección de un método o de fármacos analgésicos con el menor número de efectos secundarios.

El alivio del dolor en el postoperatorio puede conseguirse mediante diferentes técnicas y modos de administración, desde la administración pautada de analgésicos por vía intravenosa o mediante PCA (*patient-controlled analgesia* 'analgesia controlada por el paciente'), analgesia epidural o mediante realización de un bloqueo del plexo lumbar.

Al tratarse de pacientes mayores, los inconvenientes de la PCA con opiáceos dificultan la comprensión de su tratamiento, además de aumentar la incidencia de íleo, náuseas y vómitos⁴.

La analgesia epidural se ha considerado la técnica de referencia para el alivio del dolor en el postoperatorio de ATR, pero este beneficio se ve minimizado por la posibilidad

de efectos adversos (retención de orina, extensión bilateral del bloqueo, etc.) y complicaciones. Después de la cirugía, un adecuado control del dolor es esencial para permitir a los pacientes una rehabilitación temprana⁵; sin embargo, este método analgésico puede retrasar la profilaxis de tromboembolismo o al menos alterar su administración para el manejo del catéter epidural por el riesgo de formación de un hematoma epidural en el lugar de la punción⁶. En los reemplazos de rodilla, la falta de profilaxis anticoagulante se asocia con un 40 a un 70% de riesgo de trombosis venosa profunda y con un 1 a un 2% de riesgo de embolismo pulmonar mortal⁷.

Como alternativa para la analgesia en postoperatorio se cuenta con los bloqueos de nervios periféricos, que permiten asegurar un mejor control del dolor postoperatorio que la PCA intravenosa; son tan eficaces como la analgesia peridural, pero provocan menos efectos secundarios⁹. Se ha elegido el bloqueo del nervio femoral; la realización de este bloqueo es más fácil técnicamente y presenta menos riesgos en cuanto al manejo de la profilaxis anticoagulante; además, el riesgo de complicaciones graves es mínimo¹⁰.

En esta técnica es deseable la utilización de anestésicos que combinen entre sus características fisicoquímicas una larga duración de acción junto con una corta latencia en su inicio, de forma que pueda obtenerse un mayor número de horas de analgesia con un comienzo de acción rápido, para disminuir el tiempo de latencia y obtener un adecuado control del dolor en el menor tiempo posible.

Los autores del presente artículo se han planteado este estudio para valorar si con la mezcla de un anestésico de corta latencia en inicio de acción (mepivacaína) con uno de larga duración (bupivacaína)¹¹ se consigue un bloqueo con un inicio de acción analgésico más rápido en el tiempo, sin

disminuir las horas de analgesia frente al anestésico de larga duración solo.

Objetivos

Comprobar la eficacia del bloqueo femoral (inyección única) como técnica analgésica en el postoperatorio de ATR y estudiar si hay diferencias en cuanto a inicio de acción y duración del efecto analgésico si se utiliza como anestésico local bupivacaína 0,25% (30 ml) o mezcla de bupivacaína 0,25% (15 ml) con mepivacaína 2% (15 ml).

Material y método

Estudio prospectivo, observacional, aleatorizado. Se incluye un total de 45 pacientes, según la clasificación de la American Society of Anesthesiologists I-III, (se excluyen 5 casos por ineffectividad de la técnica), recogidos durante un período de 3 meses. Se incluyen pacientes a quienes se les había realizado ATR de forma programada, bajo anestesia subaracnoidea, con bupivacaína hiperbara 0,5% (entre 7 y 10 mg); todos ellos habían alcanzado un nivel entre T10 y T12. Se divide la muestra en 2 grupos, de modo aleatorizado, según orden de salida de quirófano (el paciente 1 en el grupo I, el paciente 2 en el grupo II, y así sucesivamente; los impares quedan en el grupo I y los pares en el grupo II). Previamente, se había comprobado que las 2 poblaciones en estudio fueran comparables estadísticamente en cuanto a edad, peso y altura (tabla 1).

Grupo I: 30 ml de bupivacaína 0,25%. Grupo II: 15 ml de bupivacaína 0,25% con 15 ml de mepivacaína 2% (mezclados en una misma jeringa).

Se realiza un bloqueo del femoral con la técnica de Winnie (se localiza con neuroestimulador, cuando se obtiene movimiento patelar con corriente eléctrica igual o inferior a 0,5 mA, 2 Hz y 0,1 ms), y se infiltra con 30 ml de anestésico local en 2 bolos de 15 ml inyectados sin intervalo de tiempo entre ellos, de forma lenta, con aspiraciones cada 5 ml inyectados.

Se realiza el bloqueo en la unidad de recuperación postanestésica cuando el paciente comienza con dolor (EVA: 5 a 6) tras la salida de quirófano, sin haber administrado previamente opiáceos. El paciente está

monitorizado con electrocardiograma, presión arterial no invasiva cada 5 min y pulsioximetría, desde la salida del quirófano hasta el alta del paciente a planta (en torno a una hora tras la realización del bloqueo).

Se mide el tiempo de latencia de inicio del efecto analgésico y se anota el momento en que se consigue una mayor analgesia; se anota la EVA menor desde que se realiza el bloqueo, se interroga al paciente a intervalos de tiempo prefijados (2 min-5 min-10 min-15 min-20 min); se toma como minuto 0 el momento en que se acaba de infiltrar el anestésico local.

Se sigue a los pacientes durante 48 h para ver la duración de la analgesia, se anota la EVA al día siguiente y el momento de fin de la analgesia como el momento en que el paciente necesita analgesia de rescate o por la sintomatología que cuenta el paciente.

El grado de satisfacción del paciente se mide en una escala del 1 al 3 (1: malo, 2: bueno y 3: excelente); se anota en 2 momentos: inmediatamente después de la realización del bloqueo y a las 24 h.

Se considera el grado de satisfacción del personal de enfermería en función de un descanso más confortable durante la primera noche postoperatoria (se observa como ausencia de demanda de analgesia de rescate por parte del paciente durante las horas de descanso nocturno, debido a una correcta analgesia).

Las variables cuantitativas se expresan mediante medidas de tendencia central y dispersión (media \pm desviación típica [DT]). Las variables cualitativas se expresan en frecuencias.

Para determinar si hay o no diferencias estadísticamente significativas (se considera significativa cuando $p < 0,05$) entre el uso del anestésico solo o de la mezcla, en cuanto a inicio de acción analgésica y duración de analgesia efectiva, se utiliza el test de la t de Student. También se utiliza para determinar si hay diferencias significativas entre las características demográficas de los 2 grupos en estudio (tabla 1).

Para la codificación de datos y análisis estadístico se utiliza el programa estadístico SPSS versión 16.0.

Resultados

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en cuanto a tiempo de inicio de analgesia con el uso de la mezcla de anestésicos (\bar{X} : 2,90 min; DT: 1,36) frente al uso de bupivacaína sola (\bar{X} : 3,85 min; DT: 1,21); $p = 0,027$ (fig. 1).

También se han encontrado diferencias en cuanto a la duración de la analgesia, y se ha obtenido un mayor número de horas con adecuado control analgésico con la bupivacaína (\bar{X} : 22 h; DT: 10,47) frente a la utilización de la mezcla (\bar{X} : 15,2 h; DT: 9,2); $p = 0,036$ (fig. 1).

En cuanto a las complicaciones en la técnica (se entienden como tales dificultades para la localización con neuroestimulación, inyección de anestésico con una localización con más de 0,5 mA, hematoma en la zona, fallo del bloqueo y parestesias durante y después de la localización en la zona), sólo se han encontrado en un 15% de los pacientes (uno de ellos por dificultades para la localización,

Tabla 1 Variables demográficas^a

	Bupivacaína	Bupivacaína con mepivacaína
Edad	72 \pm 11,21	71,08 \pm 7,7
Peso	78,30 \pm 14,96	78,94 \pm 9,32
Talla	157,32 \pm 9,66	156,83 \pm 10,45
Sexo ^b	60–40%	60–40%

^aLas variables cuantitativas se expresan en media \pm desviación estándar, y las variables cualitativas se expresan en porcentajes.

^bSexo: se representa por orden el porcentaje de mujeres y de varones de ambos grupos. Ambos grupos son comparables y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos ($p < 0,05$).

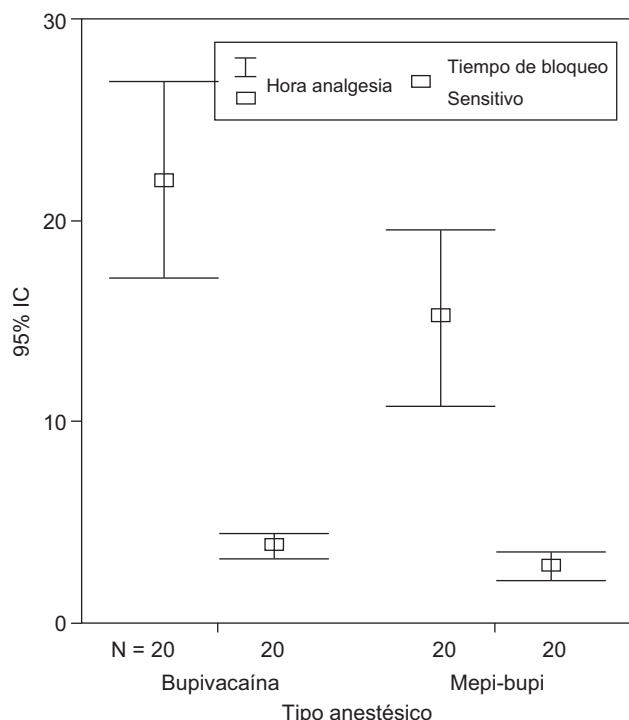


Figura 1 En el gráfico se pueden evidenciar las diferencias que se han encontrado tanto en el acortamiento del tiempo de latencia mediante el uso de la mezcla de anestésicos como, de una forma mucho más clara, en el mayor número de horas de analgesia con la bupivacaína sola.

otros 5 por molestias durante la localización); mientras que en el 85% no se han encontrado complicaciones de este tipo.

La complicación más frecuente ha sido la aparición de un bloqueo motor grado 3 (por la escala de Bromage) durante las primeras horas en un total de 24 pacientes, de los cuales 14 correspondían al grupo de la bupivacaína sola. A las 24 h, todos los pacientes presentaban una puntuación 4 en la escala de Bromage.

Un 35% (14 pacientes) refirió dolor en el hueso poplíteo tras el bloqueo (se observó en el momento en que se obtenía una analgesia mayor en la región anterior de la rodilla tras el fin de la inyección de bolo de anestésico). Esta complicación no se ha relacionado con ninguno de los grupos, y ha aparecido indistintamente con el uso de bupivacaína o de la mezcla; esa misma molestia se refirió a las 24 h tras el bloqueo. Sólo un 5% de los pacientes (2) ha presentado zonas de parestesias tras la realización del bloqueo, que permanecieron a las 24 h.

El grado de satisfacción obtenido por el paciente, en ambos momentos, ha sido excelente en un 90% de los casos y bueno en un 10% de los casos. También se ha observado muy buena aceptación de la técnica por parte del personal de enfermería, y se ha observado un mejor descanso nocturno durante la primera noche de postoperatorio respecto a pacientes con analgesia convencional, así como una menor demanda de analgesia de rescate (en un 85% de los pacientes no se administra la analgesia de rescate con tramadol y el personal de enfermería percibe una menor incidencia de vómitos).

Discusión

Los resultados de este estudio prospectivo observacional muestran que la adición de un anestésico de corta latencia de duración (mepivacaína) a uno de mayor duración de acción pero también con una mayor latencia en el inicio de acción (bupivacaína) no aporta ningún beneficio clínicamente significativo en cuanto a un inicio de acción más rápido. Aunque sí se han encontrado diferencias estadísticamente significativas (mezcla de anestésicos [\bar{X} : 2,90 min; DT: 1,36] frente al uso de bupivacaína sola [\bar{X} : 3,85 min; DT: 1,21]; $p = 0,027$), éstas no son significativas desde el punto de vista clínico, ya que hay un grupo de pacientes que obtienen una EVA mínimo en cuestión de 2 a 5 min frente al otro grupo en el que va disminuyendo la EVA de un modo progresivo hasta llegar a una EVA mínimo en un tiempo medio de 15 a 20 min, por lo que la significación clínica de este efecto es muy escasa.

En cambio, las diferencias que se han encontrado en cuanto a tiempo de analgesia de un grupo frente a otro sí tienen relevancia clínica, ya que en el grupo de la mezcla se obtuvo una duración media de analgesia adecuada (se entiende como tal una EVA en torno a 2 o 3, sólo con necesidad del uso de antiinflamatorios no esteroideos [AINE] como analgesia coadyuvante) de unas 15 h, frente al grupo de la bupivacaína sola en que se obtuvo una analgesia adecuada durante una media de 20 h. Esta diferencia sí tiene importancia clínicamente, ya que el período más doloroso son las primeras 24 h del postoperatorio¹¹, por lo que si se consigue controlar el dolor de un modo adecuado durante éstas, en las horas siguientes será suficiente la analgesia pautada con AINE para un correcto tratamiento del dolor.

Sobre la base de estos resultados, para la realización del bloqueo la adición de la mepivacaína a la bupivacaína no aporta ningún beneficio en cuanto a acortamiento en la latencia de inicio de acción y, en cambio, sí puede ser contraproducente debido a las diferencias encontradas en cuanto al acortamiento en duración analgésica si se utiliza la mezcla.

La mepivacaína es un anestésico local del tipo amida, que por sus características fisicoquímicas presenta una corta latencia en el inicio de acción y una duración de acción intermedia^{2,11}; los resultados del estudio pueden ser debidos a que con la mezcla de anestésicos se altere el pK_a (fuerza que tienen las moléculas de disociarse [es el logaritmo negativo de la constante de disociación de un ácido débil]). de los anestésicos y esto altere sus características fisicoquímicas y, por otro lado, con la mezcla se disminuye la concentración de bupivacaína que se utiliza en el bloqueo, lo que hace que su duración analgésica sea menor.

El bloqueo del femoral es una técnica segura^{8,9}; aun con la limitación del pequeño tamaño de la presente muestra se ha registrado un escaso número de complicaciones y éstas fueron de poca importancia. Es una técnica de fácil realización que apenas tiene complicaciones para el paciente y mediante la que se obtiene un gran beneficio con una correcta analgesia en las primeras horas del postoperatorio.

A pesar de las escasas complicaciones con las que los autores de este estudio se han encontrado, éstas se podrían

haber solventado en parte con la utilización de ecografía como guía para la localización nerviosa, ya que de esta forma se ven directamente las estructuras anatómicas y se evitan de este modo errores en la localización, traumatismos nerviosos con la aguja, inyecciones intravasculares accidentales, lo que permite la utilización de dosis menores de anestésico local. Todo esto lleva a pensar en la conveniencia de la utilización de este método en lugar de la neuroestimulación. Las ventajas del neuroestimulador son el precio, que la curva de aprendizaje es mucho menor, se disminuye el riesgo de inyección intravascular con aspiraciones repetidas durante la inyección y se evita la lesión nerviosa si se inyecta con una localización no menor de 0,3 mA¹².

En lo referente al dolor persistente en el hueso poplíteo que presentaron algunos pacientes, éste se puede explicar por la anatomía del plexo lumbar. La rodilla está inervada por el plexo lumbosacro, el femoral y el obturador inervan la parte anterior y el ciático inerva la región posterior¹⁰; esto explicaría el dolor que queda residual en un grupo de pacientes, dolor que se solucionaría si se combinase con un bloqueo ciático.

Con los datos obtenidos, se puede concluir que la utilización de una mezcla de anestésicos no aporta ningún beneficio clínicamente significativo en cuanto al acortamiento del tiempo de latencia para la mezcla de mepivacaína y bupivacaína (\bar{X} : 2,90 min; DT: 1,36) frente a la bupivacaína sola (\bar{X} : 3,85 min; DT: 1,21) ($p < 0,027$). Incluso puede ser desaconsejable porque la mezcla acorta el tiempo de duración de la analgesia (\bar{X} : 15,2 h; DT: 9,2) frente a la utilización de bupivacaína sola (\bar{X} : 22 h; DT: 10,47) ($p < 0,036$). Deberían hacerse más estudios al respecto, ya que se encuentra bibliografía acerca de la mezcla de anestésicos con otros fármacos como coadyuvantes (tramadol, dexametasona o bicarboanto)^{13,14} para modificar sus propiedades fisicoquímicas, pero no se encuentran estudios relevantes acerca de la mezcla de distintos tipos de anestésicos.

Las complicaciones registradas con la técnica son muy escasas y de poca importancia. Se trata de una técnica de fácil realización, con la que se obtiene una correcta analgesia en las primeras horas de postoperatorio. El bloqueo femoral es una técnica muy bien aceptada tanto por parte del paciente como por parte del personal de enfermería, con una gran satisfacción dada la rapidez de acción y las horas de analgesia obtenidas, sin que haya

efectos secundarios asociados y con un menor consumo de opiáceos.

Bibliografía

1. Cuéllar E, Cruz-Andreotti E, Hinojosa A, Gil-García E, Escalante P, Rodríguez-Fernández S. Analgesia intravenosa controlada por el paciente en el postoperatorio de cirugía traumatológica y ortopédica. *Rev Soc Esp Dolor*. 2001;8:93-101.
2. Carrascosa Fernández AJ, Martínez Torrente F. Guía del manejo del dolor agudo postoperatorio. Madrid: Ergón; 2007. p. 87-9.
3. Trujillo E, Rodríguez C, Rojas P, Sampedro J, Carmona L y grupo de trabajo EPISER 2000. Prevalencia de la artrosis de rodilla en la población española. Estudio EPISER 2000. *Rev Esp Reum*. 2000;27:S181.
4. Ready L, Brian MD. PCA is effective for older patients-but are there limits?. *Anesthesiology*. 2000;93:597-8.
5. Mahoney OM, Noble PC, Davidson J, Tullos HS. The effect of continuous epidural analgesia on postoperative pain, rehabilitation and duration of hospitalization in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1990;260:30-7.
6. Clagett GP, Anderson Jr. FA, Geerts W, Heit JA, Knudson M, Lieberman JR, et al. Prevention of venous thromboembolism. *Chest*. 1998;114:531S-60S.
7. Lawton MT, Porter RW, Heiserman JE, Jacobowitz R, Sonntag VK, Dickman CA. Surgical management of spinal epidural hematoma: Relationship between surgical timing and neurological outcome. *J Neurosurg*. 1995;83:1-7.
8. Muñoz-Blanco F, Salmerón J, Santiago J, Marcote C. Complicaciones del dolor postoperatorio. *Rev Soc Esp Dolor*. 2001;8:194-211.
9. Tornero Tornero JC, Aliaga Font L. Protocolos de dolor postoperatorio mediante anestesia regional y bloqueos nerviosos. VII Reunión de la Sociedad del Dolor, Valencia, 2004.
10. Allen HW, Liu SS, Ware PD, Nairn CS, Owens BD. Peripheral nerve blocks improve analgesia after total knee replacement surgery. *Anesth Analg*. 1998;87:93-7.
11. Miller RD. Anestésicos locales. En: Miller RD, editor. *Anestesia*. 2.ª ed. Barcelona: Doyma; 1993 p. 393-422.
12. Tran de QH, Muñoz L, Russo G, Finlayson RJ. Ultrasonography and stimulating perineural catheters for nerve blocks: A review of the evidence. *Can J Anaesth*. 2008;55:447-57.
13. Movafegh A, Razazian M, Hajjimaohamadi F, Meysamie A. Dexamethasone added to lidocaine prolongs axillary brachial plexus blockade. *Anesth Analg*. 2006;102:263-7.
14. Kapra S, Gollmann G, Waltl B, Likar R, Sladen RN, Weinstabl C, et al. Tramadol added to mepivacaine prolongs the duration of an axillary brachial plexus blockade. *Anesth Analg*. 1999;88:853-6.