



Toxicidad sistémica por anestésicos locales tras bloqueos de nervios periféricos

B. García Iglesias*, P. Diéguez García*, S. López Álvarez*, E. Salamanca Montaña**, J.M. Cobian Llamas***

Unidad de Cirugía Sin Ingreso del Hospital Abente y Lago. Complejo Hospitalario Juan Canalejo. A Coruña.

Resumen

Existe en los últimos años un interés creciente de los anesthesiólogos por los bloqueos nerviosos periféricos, lo cual puede conllevar un incremento en la frecuencia de aparición de complicaciones. Al mismo tiempo hubo grandes avances tecnológicos (neuroestimulación, ultrasonografía...) y se incorporaron anestésicos locales cada vez más seguros, sin embargo, no podemos obviar el riesgo de toxicidad sistémica asociado, que habitualmente se manifiesta con síntomas neurológicos que suelen preceder a los cardiovasculares. Presentamos dos casos de toxicidad sistémica utilizando mezclas de anestésicos locales durante la realización de bloqueos nerviosos periféricos en cirugía ambulatoria.

Palabras clave:

Bloqueo nervioso periférico. Toxicidad sistémica. Mepivacaína. Ropivacaína. Levobupivacaína.

Systemic toxicity caused by local anesthetics after peripheral nerve blocks

Summary

Peripheral nerve blocks have aroused increasing interest in recent years, leading to a rise in the rate of complications. At the same time noteworthy technical advances have been made in areas such as nerve stimulation and ultrasound imaging, and local anesthetics have become safer. Nevertheless, the risk of anesthetic-related systemic toxicity, which manifests with neurological symptoms that tend to be forerunners of cardiovascular ones, can not be ignored. We report 2 cases of systemic toxicity due to the use of a mixture of local anesthetics during nerve blocks for outpatient surgery.

Key words:

Nerve block: peripheral. Systemic toxicity. Mepivacaine. Ropivacaine. Levobupivacaine.

Introducción

Actualmente, en nuestro ámbito, la mayoría de los procedimientos quirúrgicos sobre las extremidades se realizan utilizando técnicas anestésicas loco-regionales¹. Los Bloqueos Nerviosos Periféricos (BNP) aunque son técnicas sencillas, no están exentas de riesgos. Algunos de ellos derivan de la utilización de anestésicos locales, que pueden producir toxicidad sistémica que afecta fundamentalmente al sistema nervioso central y al sistema cardiovascular².

Conforme aumenta la realización de BNP y por tan-

to el uso de anestésicos locales, mayor es la posibilidad de aparición de alguna complicación. Estos son fármacos bastante seguros siempre que se administren según las normas de la buena práctica clínica (Tabla 1)³⁻⁵.

Presentamos dos casos de toxicidad sistémica tras la realización de BNP en cirugía ambulatoria.

Casos Clínicos

Caso clínico 1

Mujer de 24 años de edad, 49 Kg de peso y 159 cm de altura, estado físico ASA I, programada en cirugía ambulatoria para exéresis de ganglión en mano izquierda. No presenta alergias medicamentosas conocidas ni antecedentes personales de interés y el estudio preoperatorio era normal. En la unidad de recuperación postanestésica, tras establecer venoclisis y monitorización con electrocardiograma continuo, presión arterial no invasiva y pulsioximetría, se realizó bloqueo del plexo braquial izquierdo sin

*Médico Residente. **Médico Adjunto. ***Coordinador de la Unidad.

Correspondencia:

B. García Iglesias
Unidad de Cirugía sin Ingreso del Hospital Abente y Lago.
Servicios Anestesiología y Reanimación.
Complejo Hospitalario Juan Canalejo.
Xubias de Arriba, 84
15006 A Coruña
E-mail: belenanes@gmail.com

Aceptado para su publicación en mayo de 2006

TABLA 1

Recomendaciones para reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con la práctica de bloqueos nerviosos periféricos³⁻⁵

Emplear siempre una técnica aséptica.
Usar agujas aisladas eléctricamente, de bisel corto y de una longitud adecuada para la técnica que se va a realizar, así como un neuroestimulador que funcione correctamente y que detecte una desconexión en el circuito.
Realizar maniobras de avance y retirada de la aguja de forma lenta.
Administrar el anestésico local de manera fraccionada (3-5 mL) y lenta, realizando aspiraciones frecuentes, evitando inyecciones forzadas a una elevada presión y velocidad.
Evitar la aparición de parestesia coincidiendo con la inyección del anestésico local.
Emplear los anestésicos locales de forma racional, ajustando el volumen, la concentración y la dosis total al paciente y al tipo de cirugía.

sedación. Con la paciente en decúbito supino, el brazo a 90° de abducción, el antebrazo flexionado sobre el brazo a 90° y la cabeza girada hacia el lado contralateral, se localizó el punto de punción en la unión de los dos tercios distales con el tercio proximal del brazo, inmediatamente medial a la arteria humeral. Se utilizó una aguja 21G de 50 mm (Vygon Locoplex®, Francia) conectada a un estimulador (Plexigon®). Se localizó el nervio mediano a una intensidad de 0,8 mA, manteniéndose la respuesta motora en 0,4 mA y tras aspiración negativa (no reflujo sanguíneo) se inyectaron 2 mL de mepivacaína 1% objetivándose desaparición de la clonía, tras lo cual se administraron, tras nueva aspiración negativa, 4 mL de mepivacaína 1% y 6 mL de levobupivacaína 0,375%. En ningún momento se apreció resistencia a la inyección ni inyección hemática. Se usó la misma técnica para los nervios radial y musculocutáneo administrando dosis fraccionadas de 12 mL en cada uno de ellos y no se localizó respuesta del nervio cubital. En total se administraron 180 mg de mepivacaína y 67,5 mg de levobupivacaína.

A los cinco minutos de finalizar la inyección la paciente refirió angustia, nerviosismo, parestesias, sobre todo a nivel facial y sensación de que “la anestesia le pasa a todo el cuerpo”. Simultáneamente, se objetivó hiperventilación (20-22 respiraciones por minuto), hipertensión arterial (170/90 mm Hg), taquicardia sinusal (hasta 140 latidos por minuto) y ligera disminución de la saturación periférica de oxígeno (96%), sin evidencia de otras alteraciones neurológicas. Se administró oxígeno y 2 mg de midazolam. Dos minutos más tarde aparecieron mioclonías generalizadas, más intensas en extremidades, que cesaron con la administración de midazolam (4 mg). Tras un breve periodo de observación, el cuadro desapareció y la paciente se mantuvo estable cardiovascular y neurológicamente, decidiéndose realizar la intervención quirúrgica planificada. En quirófano la paciente toleró bien el manguito de isquemia pero refirió dolor a la incisión quirúrgica (territorio nervio radial) y ausencia de bloqueo motor y sensitivo, precisando sedación con propofol (bolo de 30 mg y perfusión de 25-75 µg Kg⁻¹ min⁻¹) y

fentanilo (2 µg Kg⁻¹). Finalizada la intervención se traslada a la Unidad de Recuperación Postanestésica (URPA) donde la recuperación postoperatoria transcurrió sin incidencias y sin déficit neurológicos.

Caso clínico 2

Mujer de 62 años, 75 Kg de peso y 173 cm de altura, sin alergias medicamentosas conocidas, con historia clínica de trastorno distímico que no precisa tratamiento e hipotirodismo subclínico. Como antecedentes quirúrgicos hemorroidectomía y artoplastia por *hallux valgus*, realizadas ambas con anestesia intradural sin incidencias. Se programó para corrección quirúrgica ambulatoria de espolón calcáreo y cuarto dedo en martillo en pie izquierdo. En la sala de bloqueos se realizó monitorización rutinaria (electrocardiograma, presión arterial no invasiva y pulsioximetría), se canalizó vena periférica y se administraron 2 mg de midazolam. Como técnica anestésica se realizó bloqueo del nervio ciático poplíteo mediante abordaje posterior. Con la paciente en decúbito prono el punto de punción se situó a 10 cm en dirección cefálica, en la línea que va desde el pliegue de la rodilla hacia los bordes de los músculos semitendinoso-semimembranoso internamente y externamente el bíceps femoral. Se utilizó aguja 21G de 85 mm (Vygon Locoplex®, Francia), conectada a un estimulador (Plexilong®), iniciando la búsqueda de respuesta motora (dorsiflexión del pie) a una intensidad de 1,2 mA, disminuyendo posteriormente hasta mantener la respuesta con una intensidad de 0,5 mA. Se administraron, previa aspiración negativa, lentamente y en dosis fraccionadas de 5 mL, un total de 10 mL de mepivacaína al 1% y 20 mL de ropivacaína al 0,5%. No se objetivó resistencia a la inyección.

Inmediatamente tras finalizar la administración del anestésico local, sin síntoma prodrómico alguno, la paciente presentó un cuadro de cefalea con confusión, obnubilación, disartria, pupilas midriáticas reactivas, e hipotensión (80/40 mm Hg), manteniendo frecuencia cardíaca basal (alrededor de 68 latidos por minuto). Se administró oxígeno, 10 mg de efedrina y 2 mg de midazolam, desapareciendo el cuadro en los cinco minutos posteriores. El bloqueo quirúrgico fue ineficaz y ante la sospecha de toxicidad por anestésicos locales se decidió posponer la intervención, determinar niveles plasmáticos de anestésicos locales y mantener a la paciente monitorizada durante 3 horas. No se registraron incidencias y fue dada de alta.

Las extracciones venosas para cuantificación de niveles plasmáticos se realizaron a los sesenta, noventa y ciento cincuenta minutos posteriores a la aparición del cuadro clínico. Estos se determinaron por espectrometría de masas y cromatografía de líquidos de alta resolución, encontrándose ropivacaína y mepivacaína dentro de rango terapéutico (Tabla 2), sin embargo, siguiendo un modelo farmacocinético en el que se tendría en cuenta la disminución a la mitad de la ropivacaína entre la primera y la segunda muestra, se podría deducir que el nivel inicial era superior a 3000 ng mL⁻¹.

Discusión

El número de procedimientos quirúrgicos realizados bajo anestesia loco-regional está en aumento, siendo el bloqueo del plexo braquial en sus diferentes abordajes, la técnica más frecuentemente utilizada para cirugía de miembro superior y el bloqueo del nervio ciático a nivel proximal o distal para cirugía del pie^{1,6}. Complicaciones cardíacas y neurológicas se asocian al uso de anestesia regional²⁻⁴. En un estudio prospectivo de 103.730 anestésicos regionales, Auroy et al⁷ encontraron una incidencia de convulsiones de 2,2:10.000 pacientes, siendo más frecuente su aparición durante la realización de BNP (7,5:10.000), debido a la utilización de volúmenes de anestésico local mayores. Esta incidencia disminuyó en un estudio más reciente de los mismos autores (1,4:10.000 tras bloqueo a nivel del canal humeral), siendo atribuido a una mejor formación de los anestesiólogos en la realización de técnicas loco-regionales⁸. Son necesarios nuevos estudios para determinar la incidencia de toxicidad sistémica en los que se tengan en cuenta tanto el tipo de bloqueo realizado como el anestésico local utilizado.

La toxicidad sistémica se presenta al alcanzarse niveles tóxicos sanguíneos por sobredosificación o inyección intravascular inadvertida (intraarterial o intravenosa). También puede deberse a absorción lenta del fármaco tras inyección periférica ya que los traumatismos tisulares por punciones repetidas pueden aumentar la absorción sistémica. Asimismo existen factores que contribuyen a la toxicidad sistémica: la dosis total administrada y niveles plasmáticos alcanzados, potencia del anestésico local empleado y condiciones particulares del paciente (edades extremas, hipercapnia, acidosis)^{2-4,6}.

La aspiración negativa es uno de los métodos más comúnmente empleado para evitar una punción intravascular accidental, sin embargo cuantificar la sensibilidad de esta prueba durante la realización de anestesia regional es difícil. Existen falsos negativos, debido a que al aspirar se puede producir colapso vascular, la punta de la aguja puede estar bloqueada por tejido o

coágulo que impida la salida de sangre. En diferentes trabajos se insiste en la importancia de la desaparición de la respuesta motora durante la administración de la dosis prueba, ya que su negatividad es indicativa de la localización intravascular de la aguja^{2,9-11}.

Dentro de la buena práctica clínica además de la aspiración negativa, se debe realizar dosis prueba con vasoconstrictores, administración lenta y fraccionada de la dosis y mantener una comunicación continua con el paciente durante la realización de la técnica. La no aplicación de algunas de estas recomendaciones, unido a la realización de las técnicas por anestesiólogos con poca experiencia y un tiempo de realización demasiado prolongado, aumenta las posibilidades de complicaciones². Sin embargo, incluso profesionales con amplia experiencia en anestesia loco-regional describen casos de toxicidad sistémica^{2,9-13}.

En el primero de los casos descritos se describe clínica de toxicidad sistémica, fundamentalmente neurológica tras inyección intravascular inadvertida. El tiempo de latencia entre la finalización de la técnica y la aparición de la clínica nos hace sospechar una inyección endovenosa.

En el segundo de los casos creemos se produjo una inyección endovascular, pero no queda claro si fue intraarterial o endovenosa. La inmediata aparición de la clínica al finalizar la técnica, sin pródromos acompañantes nos puede hacer pensar un paso intraarterial. Sin embargo, la distribución anatómica, con la vena poplítea más cerca que la arteria del nervio peroneo (dorsiflexión) nos hace sospechar una inyección endovenosa. La neurotoxicidad se presenta con mayor rapidez si el anestésico se inyecta en el interior de las arterias cefálicas¹⁴.

Los nuevos fármacos anestésicos ropivacaína y levobupivacaína tienen mayor margen de seguridad que la bupivacaína, con menor riesgo de toxicidad cardíaca o neurológica. Sin embargo, a pesar de su introducción reciente en la práctica clínica, hay casos descritos de toxicidad sistémica tras su utilización en bloqueos periféricos⁹⁻¹³. No hay datos concluyentes sobre el riesgo de convulsiones con levobupivacaína y ropivacaína. La incidencia (nº de casos /nº de bloqueos/año) depende de la estricta recopilación de todos los casos ocurridos.

No existe consenso sobre la dosis máxima recomendada de anestésico local¹⁵. Existen tres puntos fundamentales que influyen en la dosis total a utilizar: propiedades de los fármacos (anestésicos locales y aditivos), técnica a realizar y características del paciente, de modo que las dosis máximas estándar recomendadas como una cantidad exacta de miligramos son inapropiadas y la dosis exacta del fármaco debe individualizarse¹⁵.

TABLA 2
Niveles plasmáticos de mepivacaína y ropivacaína en el caso 2

	60 minutos	90 minutos	150 minutos
Mepivacaína (ng mL ⁻¹)	416,3	338,2	318,2
Ropivacaína (ng mL ⁻¹)	1407,9	743,3	629,2

Tampoco existe consenso sobre las ventajas de mezclar anestésicos locales, pero sin referencias contrastadas de que las toxicidades se suman¹⁶. Nosotros realizamos la mezcla para beneficiarnos de las características farmacológicas de cada uno de los anestésicos locales^{1,2,6}. En ambos casos clínicos se utilizó un fármaco de vida media corta para acelerar el inicio de la anestesia quirúrgica y uno de vida media larga, para lograr analgesia postoperatoria prolongada.

Como conclusión señalar que a pesar de las diferencias estructurales existentes entre los casos presentados, creemos que son representativos porque nuestro objetivo es alertar a los profesionales sobre la posibilidad de aparición de toxicidad neurológica a pesar de tomar todas las medidas de seguridad recomendadas e incluso utilizando los anestésicos locales más seguros. Asimismo destacar la importancia del reconocimiento precoz de la clínica para instaurar medidas terapéuticas tempranas que eviten su progresión.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rosenberg PH. Future of regional anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2005;49(7):913-8.
2. Veering BT. Complications and local anaesthetic toxicity regional anaesthesia. *Current Opinion in Anaesthesiology.* 2003;16:455-9.
3. Covino BG. Toxicity of local anesthetic agents. *Acta Anaesthesiol Belg.* 1988;39(3 Suppl. 2):159-64.
4. Cox B, Durieux ME, Marcus MA. Toxicity of local anesthetics. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2003;17(1):111-36.
5. New York School of Regional Anesthesia. New York. [Actualizado 12 septiembre 2005; citado 15 octubre 2005]. Disponible en <http://nyso-ra.com>.
6. Grossi P, Urmey WF. Peripheral nerve blocks for anaesthesia and postoperative analgesia. *Current Opinion in Anaesthesiology.* 2003;16:493-501.
7. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, Litt L, Rouvier B, Samii K. Serious complications related to regional anaesthesia: results of a prospective survey in France. *Anesthesiology.* 1997;87(3):479-86.
8. Auroy Y, Benhamou D, Bagues L, Ecoffey C, Falissard B, Mercier FJ et al. Major complications of regional anaesthesia in France: The SOS Regional Anaesthesia Hotline Service. *Anesthesiology.* 2002;97(5):1274-80.
9. Pirotta D, Sprigge J. Convulsions following axillary brachial plexus blockade with levobupivacaine. *Anaesthesia.* 2002;57(12):1187-9.
10. Crews JC, Rothman TE. Seizure after levobupivacaine for interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg.* 2003;96(4):1188-90.
11. Kopacz DJ, Allen HW. Accidental intravenous levobupivacaine. *Anesth Analg.* 1999;89(4):1027-29.
12. Recasens Urbez J, Ferrer Gómez C, Puig Bitria R, Jubera Ortiz de Landazuri P, Boada Pie S, Rull Bartomeu M. Convulsiones inducidas por ropivacaína tras la realización de un bloqueo del plexo braquial. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2004;51:553-5.
13. Muller M, Litz RJ, Huler M, Albrecht DM. Grand mal convulsion and plasma concentrations after intravascular injection of ropivacaine for axillary brachial plexus blockade. *Br J Anaesth.* 2001;87(5):784-7.
14. Korman B, Riley RH. Convulsions induced by ropivacaine during interscalene brachial plexus block. *Anesth Analg.* 1997;85(5):1128-9.
15. Rosenberg PH, Veering BT, Urmey WF. Maximum recommended doses of local anesthetics: a multifactorial concept. *Reg Anesth Pain Med.* 2004;29(6):564-75.
16. L. Aliaga, E. Catalá, A. García Muret, J. Masdeu, C. Tornero. *Anestesia Regional Hoy 3.ª Edición.* Publicaciones Permanyer Barcelona 2006:745-7.

Formación Médica Continuada en Revista Española de Anestesiología y Reanimación 2006-2007

La Revista Española de Anestesiología y Reanimación ofrece gratuitamente a todos sus lectores, un sistema de formación, acreditado por la Comisión de Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud (SNS) con 5,2 créditos (10 temas).

Profesionales que pueden realizar la actividad: Licenciados en Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor.

Participantes: El programa de Formación Médica Continuada en Revista Española de Anestesiología y Reanimación se ofrece gratuitamente a todos los socios de la SEDAR y suscriptores de la revista que se hallen registrados en <http://www.sedar.es>

Método: En cada número de la revista, el Comité Editorial elegirá 1 artículo publicado y formulará 5 preguntas. Las preguntas se publicarán en la versión electrónica de la REVISTA ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN.

Evaluación: La evaluación se realizará exclusivamente a través de internet. Los usuarios registrados del programa de Formación Médica Continuada de REVISTA ESPAÑOLA DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN podrán cumplimentar los formularios de evaluación que se irán incluyendo simultáneamente con la publicación de la revista. Cada evaluación se corresponderá con un volumen de la revista, que se iniciará con el nº 7 del volumen 53 (agosto-septiembre de 2006).

La actividad se iniciará en septiembre de 2006 y finalizará en julio de 2007. **El 15 de septiembre de 2007 finalizará el plazo para realizar la evaluación, y a partir del 1 de octubre de 2007, los inscritos que hayan superado las pruebas de evaluación podrán obtener el Diploma acreditativo correspondiente.**