



ARTÍCULO CIENTÍFICO

Comparación de los efectos y complicaciones de la raquianestesia unilateral versus raquianestesia estándar en cirugía ortopédica de miembros inferiores

Seyyed Mostafa Moosavi Tekye y Mohammad Alipour*

Department of Anesthesiology, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Irán

Recibido el 15 de abril de 2013; aceptado el 10 de junio de 2013

Disponible en Internet el 5 de mayo de 2014

PALABRAS CLAVE

Raquianestesia;
Unilateral;
Bupivacaína;
Miembros inferiores

Resumen

Introducción: un bloqueo simpático restringido durante la raquianestesia puede minimizar las alteraciones hemodinámicas. Este estudio prospectivo y aleatorizado comparó la raquianestesia unilateral y la bilateral con relación a las ventajas intra- y postoperatorias y las complicaciones de cada técnica.

Material y métodos: la raquianestesia fue inducida con bupivacaína hiperbárica al 0,5% y una aguja Quincke de calibre 25 (Dr. J) en dos grupos de pacientes con estado físico ASA I-II, admitidos para cirugías ortopédicas. En el grupo A, la punción dural fue realizada con el paciente en posición sedente, usando 2,5 cm³ de bupivacaína hiperbárica. Cada paciente se colocó en decúbito dorsal. En el grupo B, la punción fue realizada con el paciente en decúbito lateral con 1,5 cm³ de bupivacaína hiperbárica. El miembro inferior fue el miembro objeto. La velocidad de la inyección fue de 1 mL/30 s y el tiempo de permanencia en decúbito lateral fue de 20 min. **Resultados:** los datos demográficos fueron similares en ambos grupos. El tiempo para el inicio del bloqueo sensitivo y motor fue significativamente menor en el grupo A (p=0,00). La duración del bloqueo sensorial y motor fue menor en el grupo B (p<0,05).

La tasa de éxito para raquianestesia unilateral en el grupo B fue de un 94,45%. En 2 pacientes, el bloqueo espinal se difundió hacia el lado no dependiente. La incidencia de complicaciones (náuseas, cefalea e hipotensión) fue menor en el grupo B (p=0,02).

Conclusión: la administración de raquianestesia unilateral con la técnica de dosis, volumen y flujo de inyección bajos, suministra un bloqueo sensorial y motor adecuado y ayuda a obtener parámetros hemodinámicos estables durante la cirugía ortopédica de los miembros inferiores. La satisfacción de los pacientes fue mayor con esa técnica, en comparación con el método convencional. Además de eso, esa técnica evita la parálisis innecesaria del lado no operado.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Alipourm@mums.ac.ir (M. Alipour).

Introducción

Los pacientes de cirugía ortopédica en miembros inferiores son diferentes en cuanto a la edad y tipo de cirugía realizada. La anestesia regional, especialmente la raquianestesia, es beneficiosa para la mayoría de esos pacientes. Durante los últimos años, la bupivacaína ha venido siendo usada como rutina para la anestesia epidural y la raquianestesia^{1,2}. Tanto la raquianestesia unilateral como la bilateral necesitan diferentes volúmenes y dosis de bupivacaína³.

La raquianestesia unilateral es usada en la mayoría de los procedimientos quirúrgicos realizados en los miembros inferiores⁴. Esa técnica posee muchos beneficios, incluyendo menos alteraciones hemodinámicas⁵, menos retención urinaria, pacientes más satisfechos, una mejor motilidad durante la recuperación y la restricción del bloqueo del nervio selectivo hacia el miembro importante⁶.

Se requieren varios factores para una raquianestesia unilateral exitosa, incluyendo el tipo de aguja y la dirección de su bisel, velocidad de inyección⁷, volumen, peso específico, concentración de anestesia local y posición del paciente en la mesa de operación⁸.

Para investigar de forma más extensa los beneficios de la raquianestesia unilateral en comparación con la bilateral, evaluamos los efectos sobre los bloqueos sensorial y motores adecuados, la analgesia ideal, las alteraciones hemodinámicas, náuseas, vómitos y dolor de cabeza.

Materiales y métodos

Los pacientes fueron aleatorizados y divididos en 2 grupos (A y B) de 36 pacientes.

En el grupo A, la raquianestesia estándar fue usada en los días pares. En el grupo B, la raquianestesia unilateral fue usada en los días impares. Las edades de los pacientes variaron de 18 a 50 años. La clasificación del estado físico de los pacientes era ASA I o II. El tiempo de ayuno (ninguna ingestión oral) y el régimen de sedación fueron los mismos en ambos grupos. Los pacientes con historial de enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, neuropatía, adicción y tabaquismo fueron excluidos del estudio. Los pacientes que no podían ser posicionados en decúbito lateral (por ejemplo, debido a la fractura pélvica) también fueron excluidos del estudio, como también los pacientes que necesitaron anestesia general durante la cirugía o sometidos a cirugía con una duración superior a 2 h.

La aprobación ética para este estudio (número del protocolo: 891001) la suministró el Comité de Ética de la Universidad Mashhad, Mashhad, Irán (Presidente Dr. Tavakkol Afshar) el 18 de junio de 2011. La firma del consentimiento informado se obtuvo de todos los pacientes para garantizar que ellos entendían que la técnica utilizada para la raquianestesia sería modificada.

Se insertó un catéter intravenoso y después se administró una infusión intravenosa de solución Ringer lactato (10 mL/kg) durante 20 min. Todos los pacientes fueron sometidos a la monitorización estándar, incluyendo electrocardiograma, presión arterial no invasiva y oximetría de pulso.

Tabla 1 Puntuación de Bromage

Grado	Criterios	Nivel de bloqueo (%)
I	Movimiento libre de piernas y pies	Ninguno (0)
II	Capaz de flexionar apenas las rodillas con movimiento libre de los pies	Parcial (33)
III	Incapaz de flexionar las rodillas, pero con movimiento libre de los pies	Casi completo (66)
IV	Incapaz de mover piernas y pies	Completo (100)

En el grupo A, la raquianestesia fue aplicada con el paciente en posición sedente, en el interespacio L3-L4, con una aguja espinal Quincke de calibre 25 (Dr. J), en condiciones estériles. Cuando la colocación intratecal fue confirmada, se inyectó la bupivacaína hiperbárica al 0,5% (2,5 mL). El paciente fue entonces posicionado en decúbito dorsal.

En el grupo B, los pacientes fueron posicionados en decúbito lateral con el miembro objeto en posición inferior. De forma parecida a la técnica usada para el grupo A, se detectó el espacio intervertebral L3-L4; enseguida la raquianestesia fue aplicada con una aguja espinal Quincke de calibre 25. Después de la confirmación de la colocación de la aguja intratecal, se inyectó la bupivacaína hiperbárica al 0,5% (1,5 mL) a una velocidad de 1 cm³ cada 30 s, con el bisel de la aguja apuntado hacia abajo durante la inyección. Los pacientes fueron mantenidos en decúbito lateral durante 20 min y, en seguida, en posición supina para la cirugía.

Para reducir la ansiedad del paciente, se inyectó midazolam (2 mg iv).

Las variables hemodinámicas, como la presión arterial y la frecuencia cardíaca, fueron verificadas antes de la raquianestesia y después cada 5 min en ambos grupos. Si la presión sanguínea cayese en más de un 25% del valor basal y la frecuencia cardíaca llegase a menos de 50 lpm, el paciente sería considerado como hipotenso o bradicárdico, respectivamente.

La hipotensión fue tratada con infusión iv rápida de 250 mL de solución Ringer lactato. La bradicardia fue tratada con 0,5-1 mg de atropina iv. Si el paciente hipotenso no respondiese al tratamiento, se inyectaría la efedrina (5 mg). La escala visual analógica de 0 a 10 fue usada para evaluar la intensidad de las náuseas, y el número de episodios de vómitos fue empleado para evaluar el volumen de vómito del paciente.

Para verificar el nivel de bloqueo sensorial, se mantuvo un objeto frío en contacto con la piel. La escala de Bromage fue usada para verificar la exactitud del bloqueo motor (tabla 1)⁹.

Los datos clínicos, incluyendo el inicio de los bloqueos sensorial y motor, alteraciones hemodinámicas, duración de los bloqueos sensorial y motores y las complicaciones de la raquianestesia, fueron evaluados usando el programa SPSS versión 19.6.

En este análisis estadístico, un valor de $p < 0,05$ fue considerado significativo.

Tabla 2 Datos demográficos

Especificación	Grupo bilateral n = 36	Grupo unilateral n = 36	p
Edad	31,5 ± 5,37	26,7 ± 7,55	> 5%
Sexo			
Hombres	25	27	> 5%
Mujeres	11	9	> 5%
Peso	74,7 ± 11,60	75,71 ± 9,30	> 5%
Duración de la cirugía (min)	95,15 ± 10,07	94,20 ± 9,67	-

Para el análisis estadístico de las alteraciones hemodinámicas, se uso el test-t pareado.

El test-t independiente fue utilizado para comparar la eficacia de los bloqueos sensorial y motor. El test-U de Mann-Whitney fue usado para evaluar el nivel de satisfacción del paciente.

Resultados

Los datos demográficos de ambos grupos fueron similares (tabla 2).

La anestesia en T10-T12 se alcanzó en los 2 grupos. El tiempo promedio para el inicio del bloqueo en el grupo unilateral fue de 4,47 ± 1,3 min. En el grupo bilateral, ese valor fue de 2,44 ± 0,41 min (p = 0,00).

El tiempo promedio para el inicio de la inmovilidad en el grupo unilateral fue de 6,17 ± 1,5 min. En el grupo bilateral, el promedio fue de 4,35 ± 1,25 min (p = 0,00). El bloqueo sensorial y motor duró más tiempo en el grupo bilateral, en comparación con el grupo unilateral (tabla 3). Se obtuvo una puntuación media de 4 en la escala de Bromage para el bloqueo motor en ambos grupos (p = 0,59).

Ninguno de los pacientes del grupo unilateral presentó náuseas o vómito. En el grupo bilateral, 8 pacientes tuvieron náuseas, uno de ellos con episodios de vómito (p = 0,02). Dos pacientes del grupo unilateral y 8 del grupo bilateral presentaron dolor de cabeza (p = 0,03). El promedio de tiempo

Tabla 3 Duración de los bloqueos sensorial y motor

	Grupo bilateral (A) n = 36	Grupo unilateral (B) n = 36	p
Duración del bloqueo motor (min)	174,11 ± 17,42	136,65 ± 32,38	0,02
Duración del bloqueo sensorial (min)	189,40 ± 21,15	157,12 ± 17,07	0,00
Escala de Bromage			
IV	8 casos	13 casos	0,059
III	28 casos	23 casos	

Tabla 4 Complicaciones

Complicaciones	Unilateral (n)	Bilateral (n)	p
Náuseas y vómito	0	8	0,02
Dolor de cabeza	2	8	0,03
Hipotensión	0	6	0,02
Bradicardia	0	5	0,02

para micción posraquianestesia fue de 4,9 h en el grupo unilateral y de 5,3 h en el grupo bilateral (p > 0,05). El nivel de satisfacción de los pacientes fue de un 91,2% en el grupo unilateral y de un 85,3% en el grupo bilateral (p > 0,05).

Las tasas de complicaciones aparecen en la tabla 4.

La tasa de éxito para raquianestesia unilateral en nuestro estudio fue de un 94,45%, pero en 2 casos la propagación del anestésico hacia el otro lado del canal trajo una anestesia bilateral.

Discusión

La posición del paciente durante e inmediatamente después de la raquianestesia influye en la distribución de los fármacos. Si una solución de anestésico es hipo- o hiperbárica con relación al líquido cefalorraquídeo, es posible crear un bloqueo unilateral. Además de eso, la distancia entre las raíces de los nervios izquierdo y derecho de las regiones lumbar y torácica es de aproximadamente 10-15 cm, lo que facilita la obtención de una raquianestesia unilateral¹⁰.

Kuusniemi et al.¹¹ informaron que la bupivacaína hiperbárica es más eficaz que la bupivacaína para obtener raquianestesia unilateral. Sin embargo, determinar el tiempo ideal para el posicionamiento lateral es difícil cuando se utiliza una dosis elevada de bupivacaína (12-20 mg)^{12,13}. El anestésico puede migrar, incluso cuando el paciente está posicionado en decúbito lateral durante 30-60 min. Por otro lado, si se usa una dosis baja (5-8 mg) de solución anestésica, colocar al paciente en decúbito lateral durante 10-15 min puede impedir la migración del fármaco anestésico.

En este estudio inyectamos 1,5 cm³ de bupivacaína hiperbárica al 0,5% para obtener la raquianestesia unilateral. El paciente fue mantenido en decúbito lateral durante 20 min, conllevando la raquianestesia unilateral en un 94,45% de los casos. En 2 pacientes hubo una propagación del anestésico hacia el otro lado, trayendo como resultado una raquianestesia bilateral. En un estudio conducido por Esmaoglu, el paciente quedó en decúbito lateral durante 10 min. Ese abordaje resultó en una tasa de éxito del 85,7%. Esa discrepancia con relación a la tasa de éxito parece depender del tiempo pasado en la posición lateral⁴.

Se ha observado que ningún paciente del grupo raquianestesia unilateral tuvo hipotensión, pero 6 pacientes del grupo bilateral sí (p < 0,05). Chohan et al.¹⁴ administraron raquianestesia unilateral antes de la cirugía de los miembros inferiores en pacientes ancianos con clasificación ASA III o IV (edad media, 60 años). Los autores no encontraron alteraciones hemodinámicas significativas usando la bupivacaína hiperbárica al 0,5% (1,1-1,8 mL).

En nuestro estudio no hubo bradicardia en el grupo unilateral, pero 5 pacientes del grupo bilateral si la presentaron

($p=0,04$). Como promedio, el tiempo para el inicio de la anestesia y la inmovilidad fue más rápido en el grupo bilateral en comparación con el grupo unilateral ($p=0,00$). El bloqueo sensorial y motor duró menos tiempo en el grupo unilateral en comparación con el grupo bilateral. La raquianestesia unilateral es, por lo tanto, adecuada para la cirugía en pacientes ambulatorios.

Valanne et al. administró 4 o 6 mg de bupivacaína para inducir la raquianestesia unilateral en 106 pacientes programados para artroscopia de rodilla. Aunque ambas dosis hayan sido suficientes para el bloqueo sensorial y motor, 4 mg de bupivacaína proporcionan un retorno más rápido de la función motora¹⁵.

El dolor de cabeza posraquianestesia fue relatado por 2 y 8 pacientes de los grupos unilateral y bilateral, respectivamente. En contraste, Esmoğlu et al. administró 1,5 cm³ y 3 cm³ de bupivacaína hiperbárica al 0,5% para la anestesia unilateral y bilateral, respectivamente: 6 y 9 pacientes, respectivamente, tuvieron dolor de cabeza. Esa discrepancia puede estar relacionada con el tipo de aguja utilizada (Quincke) o con la edad relativamente joven de la población de pacientes¹⁶.

Cabe destacar que la raquianestesia puede alterar la función de la vejiga, desactivando el reflejo miccional. Kamphuis et al. relataron que la alteración miccional permanece hasta la regresión del bloqueo del nervio a la tercera raíz sacra¹⁷.

En nuestra investigación, el promedio de tiempo para la micción posraquianestesia fue de 4,9 y 5,3 h en los grupos unilateral y bilateral, respectivamente. Esa diferencia no fue significativa. Atef et al. no informaron ninguna retención urinaria posraquianestesia unilateral con 5 mg de bupivacaína hiperbárica; mientras que en el mismo estudio, después de la inducción con una dosis de 12,5 mg, esa complicación fue observada en el 5% de los individuos. Por tanto, parece que una reducción de la dosis de bupivacaína también disminuyó la probabilidad de retención urinaria¹⁸.

Conclusión

La técnica de raquianestesia unilateral con dosis baja (7,5 mg), volumen limitado (1,5 cm³) e inyección de bajo flujo (1 cm³/30 s) induce un bloqueo sensorial y motor suficiente, con un nivel adecuado de analgesia. La técnica es por lo tanto adecuada para cirugía de miembros inferiores. Esa técnica proporciona estabilidad hemodinámica, particularmente en personas ancianas y en pacientes con estado físico ASA III-IV. También resulta en una recuperación rápida y en una mayor satisfacción por parte de los pacientes ambulatorios, además de evitar el bloqueo innecesario del nervio en el miembro contralateral.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Tuominen M. Bupivacaine spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1991;35:1.
2. Stanton-Hicks M, Murphy TM, Bonica JJ, et al. Effects of extradural block: comparison of the properties, circulatory effects and pharmacokinetics of etidocaine and bupivacaine. *Br J Anaesth.* 1976;48:575.
3. Liu SS, Ware PD, Allen HW, et al. Dose response characteristics of spinal bupivacaine in volunteers. Clinical implications for ambulatory anesthesia. *Anesthesiology.* 1996;85:729-36.
4. Esmoğlu A, Boyacı A, Ersoy O, et al. Unilateral spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1998;42:1083-7.
5. Casati A, Fanelli G, Aldegheri G, et al. Frequency of hypotension during conventional or asymmetric hyperbaric spinal block. *Reg Anesth Pain Med.* 1999;24:214-9.
6. Borghi B, Stagni F, Bugamellis S, et al. Unilateral spinal block for outpatient knee arthroscopy: a dose finding study. *J Clin Anesth.* 2003;15:351-6.
7. Casati A, Fanelli G, Cappelleri G, et al. Does speed of intrathecal injection affect the distribution of 0.5% hyperbaric bupivacaine? *Br J Anaesth.* 1998;81:355-7.
8. Al Malyan M, Becchi C, Falsini S, et al. Role of patient posture during puncture on successful unilateral spinal anaesthesia in outpatient lower abdominal surgery. *Eur J Anaesthesiol.* 2006;23:491-5.
9. Bromage PR. Epidural analgesia. Philadelphia: WB Saunders; 1978. p. 144.
10. Imbelloni LE, Beato L, Cordeiro JA. Unilateral spinal anesthesia with low %0.5 hyperbaric bupivacaine dose. *Rev Bras Anesthesiol.* 2004;54:700-6.
11. Kuusniemi KS, Pihlajamaki KK, pitkanen MT. A low dose of plain or hyperbaric bupivacaine for unilateral spinal anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2000;25:605-10.
12. Lotz SMN, Crosnac M, Katayama M, et al. Anestesia subaracnoidea com bupivacaína a 0.5% hiperbárica: influencia do tempo de permanencia em decubito lateral sobre a dispersao cefalica. *Rev Bras Anesthesiol.* 1992;42:257-64.
13. Povey HM, Jacobsen J, Westergaard-Nielsen J. Subarachnoid analgesia with hyperbaric 0.5% bupivacaine: effect of a 60-minutes period of sitting. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1989;33:295-7.
14. Chohan U, Afshan G, Hoda MQ. Hemodynamic effects of unilateral spinal anesthesia in high risk patients. *J Pak Med Assoc.* 2002;52-66.
15. Valanne JV, Korhoneu A-M, Jakela RM, et al. Selective spinal anesthesia: a comparison of hyperbaric bupivacaine 4 mg versus 6 mg for outpatient knee arthroscopy. *Anesth Analg.* 2001;93:1377-9.
16. Esmoğlu A, Karaoglus, Mizrak A, et al. Bilateral vs. unilateral spinal anesthesia for outpatient knee arthroscopies. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004;12:155-8.
17. Kamphuis ET, Ionescu TI, Kuipers PWG, et al. Recovery of storage and emptying functions of the urinary bladder after spinal anesthesia with lidocaine and with bupivacaine in men. *Anesthesiology.* 1998;88:310-6.
18. Atef HM, El-kasaby AM, Omera MA, et al. Optimal dose of hyperbaric bupivacaine %0.5 for unilateral spinal anesthesia during diagnostic knee arthroscopy. *Local Reg Anesth.* 2010;3:85-91.