

## **Anestesia Espinal en Ancianos para Cirugía Ortopédica de Miembro Inferior. Estudio comparativo con Bupivacaína simple al 0.5 % y Lidocaína al 5 %**

**José Manuel González Santillán\*, Saúl Rivero Hernández\*\*, Raúl García Clavel<sup>§</sup>, Juan Manuel Junco Carrera<sup>†</sup>, Juana Cárdenas Jurado\***

### **RESUMEN**

Se comparan los efectos de la Bupivacaína simple al 0.5% y Lidocaína al 5 % por vía espinal en ancianos para cirugía ortopédica de miembro inferior. Se realizó un estudio prospectivo en dos grupos de 33 pacientes cada uno, de 60 años o mayores con objeto de valorar comparativamente los cambios en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca durante la inducción de la anestesia, estableciendo como respuestas inadecuadas: una disminución de 30 % o más en la tensión arterial sistólica y aumento o disminución de 20 latidos o más por minuto en la frecuencia cardíaca de las cifras basales. Los resultados muestran que la Bupivacaína tiene mayor seguridad que la Lidocaína con respecto a la tensión arterial sistólica, mientras que ambas son igual de seguras con respecto a la frecuencia cardíaca. Se concluye que la Bupivacaína simple al 0.5 % es adecuada para cirugía ortopédica de miembros inferiores en ancianos.

**Palabras Clave:** Anestesia: espinal; Anestésicos: locales: bupivacaína, lidocaína

### **SUMMARY**

#### **SPINAL ANESTHESIA FOR ORTHOPEDIC SURGERY IN THE ELDERLY. A COMPARATIVE STUDY BETWEEN BUPIVACAINE 0.5% AND LIDOCAINE 5%**

The effects of plain Bupivacaine 0.5 % and Lidocaine 5 % in spinal Anesthesia for orthopedic surgery of lower limbs in the elderly were studied. A prospective study in 2 groups of 33 patients each, all older than 60 years with the objective of appraising comparative systolic blood pressure and cardiac frequency changes during anesthesia induction, establishing as inadequate responses: a reduction of 30 % or more in the systolic blood pressure and a reduction or increase of 20 beats per minute in the cardiac frequency of the initial basal rates. The results show that Bupivacaine has a higher security than Lidocaine with regard to systolic blood pressure, while both are similar in respect to the heart rate. We conclude that plain Bupivacaine at 0.5 % is a suitable agent in orthopedic surgery of lower limbs in the elderly.

**Key words:** Anesthesia: spinal; Anesthetics: local: bupivacaine, lidocaine

\*Médico Anestesiólogo, \*\*Médico Jefe del Servicio de Anestesia, <sup>§</sup>Médico Ortopedista Jefe de Enseñanza e Investigación, <sup>†</sup>Médico Jefe de Laboratorio Clínico. Hospital de Urgencias Traumatológicas. Departamento de Anestesia. Delegación 3 Suroeste. Instituto Mexicano del Seguro Social. Torres Adalid No. 1305. Col. del Valle, Delegación Benito Juárez C.P. 03020. México, D.F. Correspondencia: José Manuel González Santillán. Cerro San Andrés No. 292-4. Col. Campestre Churubusco, Delegación Coyoacán. C.P. 04200. México, D.F.

**D**e entre las enfermedades que con mayor frecuencia afectan a sujetos mayores de 60 años, de ambos sexos y cuyo tratamiento requiere cirugía destacan: enfermedades del cristalino,

enfermedades prostáticas, neoplasias digestivas, hernias complicadas, diverticulosis de colon, enfermedades vasculares, enfermedades de vesícula y vías biliares, cardiopatías y fracturas de cadera y fémur<sup>1</sup>.

Debido a la facilidad de acceso a las soluciones anestésicas locales a las raíces nerviosas en el espacio subaracnoideo, una alta tasa de éxito depende principalmente de la utilización de una droga efectiva y una técnica que asegure que aquélla difunda a las raíces nerviosas en concentración suficiente para que actúe durante la operación a realizar<sup>2</sup>. La anestesia espinal se mantiene aún sin paralelo en el sentido de que pequeñas cantidades de droga carecen de efecto farmacológico sistémico, produciendo anestesia quirúrgica efectiva<sup>3</sup>.

El bloqueo nervioso central puede condicionar efectos cardiovasculares severos dependiendo del nivel de bloqueo simpático y de las condiciones médicas del paciente. Niveles por arriba de T8 son raramente necesarios para procedimientos ortopédicos en extremidades inferiores; los niveles altos pueden ser evitados con dosificación adecuada del agente, técnicas continuas con catéter y elección apropiada de soluciones para controlar su difusión<sup>4</sup>.

Debido a sus ventajas, entre ellas: alta penetración e índice anestésico, la Lidocaína es el agente que más se utiliza en la mayor parte del mundo<sup>5</sup>, desde su aplicación clínica en 1944. Proporciona una duración de acción intermedia y a nivel intrarraquídeo el bloqueo sensitivo se prolonga por  $94 \pm 28$  minutos<sup>6</sup>.

La Bupivacaína para anestesia subaracnoidea fue reportada por primera vez por Ekblom y Widman en 1966<sup>7</sup>, proporciona una duración de acción larga, a nivel intrarraquídeo el bloqueo se prolonga por  $224 \pm 28$  minutos<sup>8</sup>. Kalso y cols., encuentran que la anestesia espinal con Bupivacaína es particularmente apropiada en pacientes ancianos para operaciones ortopédicas<sup>9</sup>.

En nuestro Hospital un importante número de pacientes son mayores de 60 años de edad, alrededor del 20 % del total de ingreso y ameritan manejo quirúrgico de fracturas o lesiones de elementos articulares de los miembros inferiores, siendo manejados generalmente con bloqueo espinal continuo con Lidocaína al 5 %.

Con la finalidad de confirmar la seguridad de la Bupivacaína simple comentada en algunos reportes con respecto a los cambios en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca que provoca por vía espinal en este grupo de pacientes, comparamos a ésta en concentración al 0.5 % con la Lidocaína al 5

%, la cual ha sido utilizada rutinariamente por nuestro servicio desde el inicio de actividades del Hospital de Urgencias Traumatológicas en 1988, así como en el antiguo servicio del Hospital de Traumatología del Centro Médico Nacional, para cirugía ortopédica de miembro inferior en el paciente anciano.

## MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 66 pacientes de 60 años o mayores, con estado físico II y III según la Asociación Americana de Anestesiólogos (ASA), programados para osteosíntesis o reparación de lesiones de miembro inferior. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital, los procedimientos están de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud y la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983.

Los pacientes con padecimientos de la columna vertebral, enfermedades psiquiátricas, alteraciones de la coagulación, con estado físico ASA IV y V y los operados de urgencia fueron excluidos.

Los pacientes se dividieron en dos grupos de 33 pacientes cada uno y no fueron premedicados. Previo a la inducción de la anestesia se administraron de 500 a 1000 mls. de solución Ringer lactado por vía intravenosa. Se establecieron los signos basales y se procedió a colocar a los pacientes en decúbito lateral con flexión toracolumbar máxima. Bajo condiciones estériles se realizó punción lumbar en los espacios L2-L3 o L3-L4 por abordaje medial, hasta corroborar la salida de líquido cefalorraquídeo. En el grupo de la Lidocaína (grupo 1) el bloqueo espinal se realizó con aguja Tuohy No. 16 y catéter, administrando a través de él el medicamento a razón de 0.5 mg/kg en 30 segundos, fijando por último el catéter a la espalda del paciente con tela adhesiva. En el grupo de la Bupivacaína (grupo 2), el bloqueo espinal se realizó con aguja No. 22 tipo Quincke administrando 15 mg (3 mls) al 0.5 % como dosis estándar en 30 segundos y sin turbulencia, retirando la aguja. Una vez que el bloqueo espinal quedó establecido, el paciente fue colocado en la posición quirúrgica con maniobras delicadas.

Se registró la tensión arterial y la frecuencia cardíaca cada 5 minutos hasta completar 30 y posteriormente cada 10 minutos hasta finalizar el acto quirúrgico; fueron consideradas respuestas inadecuadas una disminución del 30 % o más de la tensión arterial sistólica basal, y un aumento o disminución de 20 latidos o más por minuto de la frecuencia cardíaca inicial<sup>10</sup>. La vigilancia de los

cambios en la frecuencia cardiaca, se realizó con cardioscopio marca VISMO S & W, en derivación DII, mientras que la tensión arterial se registró con esfigmomanómetro anerode marca ACCOSON y manguito ADEX por método auscultatorio; el periodo de observación para la comparación de los cambios fue hasta los 60 minutos<sup>11</sup>, la cirugía comenzó en un promedio de 37.9 minutos después de inyectar el anestésico. La influencia de la hemorragia transoperatoria en relación con el bloqueo simpático no fue evaluado en este estudio. Los datos fueron analizados por la prueba de probabilidad exacta de Fisher.

## RESULTADOS

La anestesia fue adecuada en los dos grupos de pacientes para realizar la cirugía proyectada y no hubo complicaciones imputables al bloqueo. La punción lumbar se realizó a nivel de L2-L3 en 50 (75.7 %) pacientes, en L3-L4 en 16 (24.3 %). El promedio de duración de la anestesia fue de 89.84 minutos para el grupo de la Lidocaína, y de 240 minutos para el de la Bupivacaína. 8 (24.3 %) pacientes en el grupo 1 (Lidocaína) y 1 (3 %) en el grupo 2 (Bupivacaína) presentaron disminución de 30 % o más en la tensión arterial sistólica ( $p = 0.03$ ), La hipotensión de 30 % o más fue manejada con efedrina a dosis respuesta, con un rango de 5-10 mg, y un promedio de 8.9 mg. 3 pacientes (9.1 %) en el grupo 1 y 2 (6.1 %) en el grupo 2 presentaron aumento o disminución de 20 o más latidos por minuto en la frecuencia cardiaca de las cifras iniciales ( $p = 0.3$ ) No hubo necesidad de administrar atropina en ningún paciente. No se presentó cefalea postpunción en el postoperatorio inmediato ni después en ningún paciente. Un paciente del grupo de la Bupivacaína refirió inconformidad por no poder movilizar sus piernas después de 4 horas, el bloqueo motor en ninguno sobrepasó el periodo de analgesia.

## DISCUSION

Actualmente se admite que la anestesia regional, ya sea espinal o extradural es superior a la anestesia general con respecto a la menor incidencia de trombosis venosa profunda, menor cantidad de pérdida sanguínea, además se han encontrado supresión de algunas respuestas endócrinas y metabólicas debidas al trauma quirúrgico<sup>12</sup>.

El nivel de duración de la analgesia en el dermatoma T<sub>12</sub> aumenta con la edad, no obstante el tiempo hasta la completa recuperación de la analgesia no cambia con respecto a los pacientes jóvenes. Los factores que pueden contribuir a los cambios

relacionados con la edad son: degeneración gradual del sistema nervioso central y periférico, cambios en la configuración de la columna vertebral lumbar y torácica y posiblemente una reducción en el volumen del líquido cefalorraquídeo<sup>13</sup>.

La Lidocaína al 5% contiene 75 mg/ml de glucosa lo que le confiere la característica de hiperbaricidad en relación con el líquido cefalorraquídeo<sup>14</sup> y tiene un peso específico de 1.040<sup>15</sup>. La Bupivacaína simple al 0.5% es relativamente hipobárica (0.998 a 37 °C), comparada con el líquido cefalorraquídeo y gravedad específica de 1.0063-1.0075 a 25 °C<sup>16</sup>. La ventaja de la solución, comparada con las hiperbáricas, es que su difusión no se ve influenciada por la posición del paciente y esto puede ser útil principalmente en cierto tipo de cirugía, como las artroplastías de cadera<sup>17</sup>.

La hipotensión arterial después de anestesia espinal, varía según los autores de 0 - 37.7 % de los casos<sup>18,19</sup>. Tarkkila e Isola encontraron que el uso de Bupivacaína aumenta el riesgo de hipotensión cuando se la comparó con la Lidocaína en 18.4 % y 7.6 % respectivamente en los primeros 45 minutos, la hipotensión fue la misma, no obstante, la larga acción de la Bupivacaína aumenta este riesgo<sup>20</sup>.

La administración profiláctica de cristaloides es controversial. Mientras que algunos autores suponen que los modestos cambios hemodinámicos observados en sus investigaciones son secundarios a esta medida preventiva<sup>21</sup>, otros concluyen que esto es irrelevante en los volúmenes comúnmente utilizados (7-10 ml/kg), en disminuir la frecuencia de hipotensión, sin embargo aumentar los volúmenes a 16 ml/kg en ancianos en periodos cortos, llevan el riesgo de provocar edema pulmonar y retención urinaria en el postoperatorio<sup>22</sup>. La asociación de terapia simpaticomimética con el descenso de la presión arterial reportadas en la literatura (0 - 35%), dependen de la edad y condición preoperatoria del paciente<sup>10</sup>.

Estudios como la respuesta a la conductibilidad de la piel, y temperatura y flujo sanguíneo por termografía con rayos infrarrojos y flujometría por doppler lasser, han demostrado que la extensión de intensidad del bloqueo simpático es menor que el de la analgesia y el bloqueo motor. Estos hallazgos pueden explicar los modestos cambios hemodinámicos asociados con la anestesia espinal con Bupivacaína reportada por muchos autores<sup>23</sup>.

La Bupivacaína ha probado ser un excelente anestésico para anestesia espinal. Cuando se requiere de anestesia de larga duración y/o analgesia postoperatoria es una buena elección. Una dosis de 15 mg, puede producir anestesia suficiente<sup>24</sup>.

## CONCLUSIONES

El problema de las fracturas de la extremidad inferior en la vejez es importante en número y se incrementa representando una fuerte carga para las unidades de atención ortopédica. En manos experimentadas el cuello femoral es fijado en 30-40 minutos, pero la colocación y reducción pueden prolongar el tiempo anestésico hasta 250 minutos<sup>19</sup>. Con base a los resultados de este estudio, puede concluirse que la Bupivacaína simple al 0.5 % es más segura que la Lidocaína al 5 % en relación a disminuir menos importantemente la tensión arterial sistólica, y que ambos agentes son igualmente seguros en lo que respecta a las variaciones que provocan en la frecuencia cardíaca, cuando se las utiliza por vía espinal a las dosis aquí investigadas. La administración de una sola dosis de Bupivacaína simple en este grupo de pacientes y para las cirugías realizadas tiene además ventajas en comparación con la Lidocaína pesada que no fueron investigadas en este estudio como: mayor facilidad y sencillez en la punción de la duramadre para alcanzar el espacio subaracnoideo, evitar la colocación de un catéter a nivel subaracnoideo para dosis subsecuentes en periodos de riesgo (al momento de aplicar el cemento en las artroplastias de cadera o durante el periodo de mayor exposición de tejidos con la consiguiente hemorragia), en los casos de fijación con tornillos dinámicos de cadera y clavos intramedulares en fémur; mejor tolerancia al tomiquete neumático en el caso de índole técnica, otras de tipo económico incluyen: dosis menores de anestésico y economizar material, como es el caso del catéter.

Finalmente, y a pesar de las diferencias encontradas en cuanto al comportamiento de la Bupivacaína simple al 0.5 % en el espacio subaracnoideo en la literatura consultada<sup>16, 20</sup>, coincidimos con los autores quienes la consideran como un agente adecuado para cirugía ortopédica de miembro inferior en pacientes ancianos<sup>9-11, 18, 19, 23, 24</sup>.

## Agradecimiento

Los autores quieren hacer patente su agradecimiento al doctor Víctor Terroba Laríos, Médico Ortopedista Traumatólogo, por su ayuda y consejos en el tratamiento estadístico de este estudio.

## REFERENCIAS

1. Islas ASA, Macías HM. Valoración preoperatoria del anciano. *Rev Med IMSS* 1990; 27: 115-120.
2. Carrie ES. Extradural, spinal or combined block for obstetric surgical

- anaesthesia. *Br J Anaesth* 1990; 65: 225-233.
3. Brown DL, Procto LA. Spinal and epidural blocks. En: Wedel DJ. *Orthopedic Anesthesia*. New York. Churchill Livingstone. 1993. Pág 291-333.
4. Wedel DJ. Complications. En Wedel DJ. *Orthopedic Anesthesia* New York. Churchill Livingstone. 1993. Pág. 333-362.
5. Aström A. Algunas observaciones sobre la farmacología de los anestésicos locales. En: Eriksson E. *Manual Ilustrado de Anestesia Local*. Copenhagen. Astra. 1969. Pág. 8-11.
6. Savaresse J, Covino GB. Farmacología médica y clínica de los fármacos anestésicos locales. En: Miller RD *Anestesia* 2a. Ed. Barcelona. Doyma S A. 1988. Pág 913-939.
7. Ekblom L, Widman B. LAC 43 and tetracaine in spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1966; 23: 419.
8. Axelsson K, Widman GB. A comparison of bupivacaine and tetracaine in spinal anaesthesia with special reference to motor block. *Acta Anaesthesiol Scand* 1985; 29: 79-86.
9. Kalso E, Tuominen M, Rosenberg PH. Effect of posture and some c.s.f. characteristics on spinal anaesthesia with isobaric 0.5% bupivacaine. *Br J Anaesth* 1982; 54: 1179-1184.
10. Van Gessel E, Forster A, Schweizer A, Gamulin Z. Comparison of hypobaric, hyperbaric and isobaric solutions of bupivacaine during continuous anaesthesia. *Anaesth Analg* 1991; 72: 779-784.
11. Pitkänen M, Rosenberg PH, Silvanto M, Tuominen M. Haemodynamic changes during spinal anaesthesia with slow continuous infusion or single dose of plain bupivacaine. *Acta Anaesthesiol Scand* 1992; 36: 526-529.
12. Valentin N, Lomholt B, Jensen JS, Hejgaard N, Kreiner S. Spinal or general anaesthesia for surgery of the fractured hip. *Br J Anaesth* 1986; 58: 284-291.
13. Bernardette TV, Burm A GL, Vietter AA, van Den Hoeven RAM, Speldijk J. The effect of age on systemic absorption and systemic disposition of bupivacaine after subarachnoid administration. *Anesthesiology* 1991; 74:250-257.
14. Burm AGL, van Kleef JW, Gladine M PRR, van Duinen M, Speldijk J. Spinal anaesthesia with hyperbaric lidocaine and bupivacaine. Effects of epinephrine on the plasma concentrations profiles. *Anaesth Analg* 1987; 66: 1104-1108.
15. Gordh T. Anestesia Raquídea (espinal). En: Eriksson E. *Manual Ilustrado de Anestesia Local*. Copenhagen. Astra. 1969. Pág. 112-120.
16. Logan MR, Mc Clure JH, Wildsmith J AW. Plain bupivacaine an unpredictable spinal anaesthetic agent. *Br J Anaesth* 1986; 58: 292-296.
17. Axelsson KH, Edström HH, Widman GB. Spinal anaesthesia with glucose-free bupivacaine 0.5 % effects of different volumes. *Br J Anaesth* 1984; 56: 271-278.
18. Stienstra R, van Poorten JF. Plain bupivacaine or hiperbaric for spinal anaesthesia. *Anaesth Analg* 1987; 66: 171-176.
19. Nightingale PJ, Marstrand T. Subarachnoid anaesthesia with bupivacaine for orthopaedic procedures in the elderly. *Br J Anaesth* 1981; 53: 369-371.
20. Tarkkila P, Isola J. A regression model for identifying patients at high risk of hypotension, bradycardia and nausea during spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1992; 36: 554-558.
21. Tuominen M, Kalso E, Rosenberg PH. Effects of posture on the spread of spinal anaesthesia with isobaric 0.75 % or 0.5 % bupivacaine. *Br J Anaesth* 1982; 54: 313-318.
22. Coe AJ, Revanäs B. Is crystalloid preloading useful in spinal anaesthesia in the elderly ? *Anaesthesia* 1990; 45: 241-243.
23. Tuominen M. Bupivacaine spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991; 35: 1-10.
24. Chambers WA. Intrathecal bupivacaine. *Br J Anaesth* 1982; 54: 799-801.