

# Anestesia espinal para colecistectomía

Nayibe Salamanca R., MD\*

## RESUMEN

**Introducción:** La anestesia espinal o subaracnoidea brinda al paciente calidad y múltiples ventajas. Sin embargo, en procedimientos quirúrgicos que comprometen al abdomen superior ha sido poco empleada, como en la colecistectomía. En estas cirugías, ya sean laparoscópicas o abiertas, se ha empleado de forma rutinaria la anestesia general.

**Objetivo:** Describir la aplicación de anestesia espinal para la realización de colecistectomía abierta.

**Materiales y métodos:** Es un estudio retrospectivo, serie de casos, que evaluó 32 pacientes ASA I y II a los que se les realizó colecistectomía abierta, bajo anestesia espinal, en el tiempo comprendido entre junio de 2002 y junio de 2004, en un Hospital Nivel II de la ciudad de Popayán, previo consentimiento aprobado por el Comité Científico del Hospital.

**Resultados:** En 25 mujeres y 7 hombres, con edad media de 33,6 años, se observó que la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica, diastólica y media disminuyeron durante los primeros 20 minutos; luego, sus valores se incrementaron hasta estabilizarse por debajo de los parámetros iniciales respectivos. El 34,3% de la población presentó eventos transoperatorios como hipotensión, bradicardia, náusea, vómito, dolor en hombro o dolor torácico. En dos de estos pacientes fue necesario cambiar a anestesia general. En el postoperatorio, 21,7% de los pacientes presentaron efectos adversos: náusea, vómito y cefalea. El 90% egresaron del hospital en las primeras 48 horas. No se reportó mortalidad intra o postoperatorio inmediata.

**Conclusiones:** La anestesia espinal es una alternativa a tener en cuenta para procedimientos como la colecistectomía abierta.

**Palabras clave:** anestesia espinal, anestesia regional, colecistectomía, colecistectomía laparoscópica. (Fuente Decs).

## ABSTRACT

**Introduction:** Spinal anaesthesia offers patients quality as well as several advantages; however in surgical procedures which involve the upper abdomen it had been less employed in procedures such as cholecystectomy by laparoscopic technique or via opening the abdomen where the general anaesthesia is the common procedure.

**Objective:** To describe the application of spinal anaesthesia for open cholecystectomy procedures.

**Material and methods:** This is a retrospective study, based on case reports, which evaluated 32 patients ASA I y II which underwent open cholecystectomy under spinal anaesthesia, from June, 2002 to, June, 2004, in a second level hospital in Popayan, Colombia, and with the corresponding consent of the scientific committee.

**Results:** The study included 25 women and 7 men, with a mean age of 33,6 years. The homodynamic profile was measured by monitoring patients heart rate, systolic and diastolic blood pressure. These values diminished during the first 20 minutes, however, afterwards they increased until reaching stability below the initial parameters. In 34.3% of the population evaluated exhibited adverse intra-operative events such as hypotension and /or bradycardia, nausea, vomiting, thoracic or shoulder pain. There are no reports of postoperative mortality. In two

\* Anestesióloga, profesora asistente, Departamento de Anestesiología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca.

nayisama@yahoo.com

Recibido para publicación, abril 18 de 2007; Aceptado para publicación, mayo 14 de 2007.

of the cases, it was necessary to revert the technique to the use of general anaesthesia. During the postoperative period 21,7% of the patients showed some adverse events, such as nausea and vomiting. In the study, 90% of the patients were released from the hospital within the first 48 hours after the procedure. No intra or immediate post-operative mortality was reported.

**Conclusions:** Spinal anaesthesia is an alternative to keep in mind for procedures such as open cholecistectomy.

**Key words:** spinal Anaesthesia, regional anaesthesia, cholecistectomy, laparoscopic colesistectomy. (Fuente MeSH).

## INTRODUCCIÓN

La anestesia espinal o subaracnoidea es una técnica usada a nivel mundial en la realización de procedimientos quirúrgicos que comprometen hemiabdomen inferior y las extremidades inferiores. Desde hace algunos años, las técnicas anestésicas regionales se han empleado en la realización de procedimientos quirúrgicos del hemiabdomen superior, tales como la colecistectomía laparoscópica, en los cuales han demostrado excelentes resultados anestésicos y analgésicos<sup>1-5</sup>.

La anestesia regional (espinal y epidural) ofrece múltiples ventajas anestésicas, analgésicas y disminuye algunas complicaciones de la anestesia general. Entre estos pueden incluirse eventos tales como dolor, desorientación, náusea, vómito, depresión respiratoria, infarto de miocardio, bronconeumonía (especialmente, en pacientes geriátricos), trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar, y falla renal postoperatoria<sup>4,6-8</sup>.

La anestesia regional brinda mayor seguridad y satisfacción al paciente, permitiendo un mayor contacto entre éste y el anestesiólogo. Facilita la detección temprana de síntomas de angina y cambios en el estado neurológico, permite una óptima perfusión de tejidos periféricos y temprana recuperación de la motilidad. Además, está asociada a una menor estancia hospitalaria, mayor rotación de salas quirúrgicas y una buena relación costo-efectividad<sup>4,6-10</sup>.

Sin embargo, los procedimientos de anestesia regional pueden verse limitados por su tiempo de duración y la extensión anatómica de la cirugía, enfermedades como la obesidad, antecedente de previas cirugías abdominales y la cooperación del paciente.<sup>1,2,5</sup> Se han relacionado con complicaciones neurológicas que, aunque infrecuentes, conllevan gran morbilidad, entre ellas: cefalea postpunción dural, hematoma intervertebral, síndrome de cauda equina y meningitis, entre otros<sup>11-13</sup>.

Es importante resaltar que la distensión vesical, la bradicardia y la hipotensión son frecuentes manifestaciones del bloqueo espinal por su acción sobre el sistema nervioso autónomo que conlleva el bloqueo simpático alto. Los cambios de posición

pueden ser requeridos durante el procedimiento quirúrgico (como la posición de Trendelenburg) y con el empleo de anestesia subaracnoidea hiperbárica se facilita que el nivel de bloqueo migre en dirección cefálica, incrementando la magnitud del compromiso simpático<sup>14-19</sup>.

A nivel mundial, la colecistectomía laparoscópica es considerada como el procedimiento quirúrgico ideal para el manejo de la colelitiasis sintomática.<sup>20,22</sup> Por múltiples dificultades logísticas y administrativas, en nuestro medio es limitado ofrecer este procedimiento al total de los pacientes.

Teniendo en cuenta las ventajas que ofrece la anestesia subaracnoidea y la necesidad de practicar colecistectomía abierta en nuestra población, es de interés explorar el uso de la anestesia regional como una alternativa de manejo.

El objetivo del presente estudio está dirigido a describir la evolución de un grupo de pacientes a quienes se les administró anestesia espinal para colecistectomía abierta en un centro de atención de II nivel en Popayán. Se evaluó la evolución de los signos vitales, saturación parcial de oxígeno, tiempo de estancia hospitalaria y complicaciones intra y postoperatorias inmediatas del procedimiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio descriptivo con recolección retrospectiva, tipo serie de casos. Se evaluaron treinta y dos<sup>32</sup> historias clínicas de pacientes a quienes se les diagnosticó colelitiasis sintomática y requirieron manejo quirúrgico con colecistectomía abierta bajo anestesia espinal (subaracnoidea), en un hospital de nivel II en Popayán, en el periodo comprendido entre junio de 2002 y junio de 2004, con previa aprobación del comité de subdirección científica del hospital (Acta N° 6384).

### Descripción de la técnica utilizada

Previo explicación de la técnica anestésica, el anestesiólogo ofreció la posibilidad de convertir a anestesia general si se presentaba incomodidad o insatisfacción durante la cirugía.

## RESULTADOS

A todos los pacientes se les realizó precarga a 10 ml/kg con solución salina, al 0,9% y durante el procedimiento se administró un volumen según el criterio del anestesiólogo para mantener una hidratación normal.

La punción se hizo a nivel de espacio intervertebral L1-L2 o L2-L3 en decúbito lateral derecho, usando aguja Quincke # 25, 26 o 27, según disponibilidad del servicio. Como anestésico local intratecal se usó bupivacaína hiperbárica al 0,5% en dosis de 15 a 20 mg en 14 pacientes y bupivacaína hiperbárica levógira al 0,75% en dosis de 22,5 a 30 mg en 18 pacientes. Luego, los pacientes retornaron a la posición supina y el nivel de bloqueo sensitivo alcanzado que se registró fue de T4-T5 para el inicio de la cirugía, en la mayoría de los casos.

Los pacientes recibieron oxígeno suplementario por cánula nasal a 2 litros/minuto durante el procedimiento anestésico y en la sala de recuperación sólo cuando la saturación parcial de oxígeno era menor de 90%.

Cada paciente fue monitorizado de forma continua con cardioscopio en derivación DII, oximetría de pulso y presión arterial no invasiva con registro cada 5 minutos.

Posterior a la aplicación de la técnica anestésica, a algunos pacientes se les adicionó sedación con midazolam a dosis de 0,03 mg/kg y se les aplicó fentanilo a dosis de 1 µg/kg, a criterio del anestesiólogo. La cirugía fue realizada por médico especialista en cirugía general con técnica de laparotomía supraumbilical paramediana.

Cuando la presión arterial media registraba valores inferiores de 65 mm Hg, o la presión arterial sistólica menores a 90 mm Hg o la frecuencia cardíaca descendía por debajo de 50 latidos por minuto se le administraba al paciente etilefrina (1 mg) o/ y atropina (0,01mg/kg).

El tiempo operatorio, la conversión a anestesia general, las complicaciones inmediatas y el tiempo de estancia hospitalaria fueron registrados.

**Análisis de los datos:** Se utilizó estadística descriptiva para la presentación de los datos. Las variables continuas se expresan en términos de media y desviación estándar. Para la evaluación de los signos vitales y la saturación parcial de oxígeno durante el procedimiento se utilizó como medida de resumen la media de la variable (la cual se obtuvo a partir de los casos presentes durante cada momento de la extracción de datos) en relación al tiempo de duración. A medida que los procedimientos quirúrgicos iban terminando el caso era excluido para el siguiente análisis estadístico.

Se recolectaron datos de 32 historias clínicas de pacientes en quienes se realizó colecistectomía abierta con anestesia espinal. El 78,1% eran mujeres y 21,9% hombres con una edad promedio de 33,6 años. Del total de pacientes 28 fueron clasificado como ASA I (clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiología) y 4 pacientes ASA II. Las características sociodemográficas se presentan en la tabla 1.

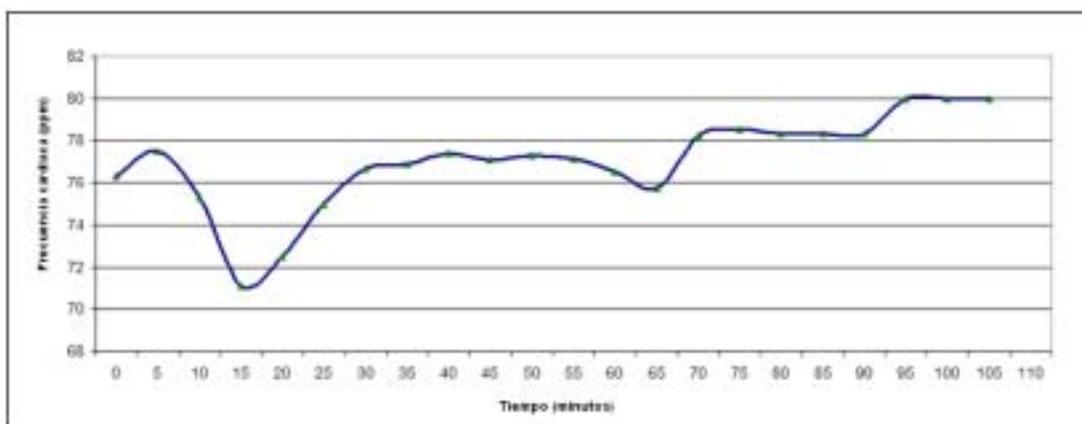
La frecuencia cardíaca se registró cada 5 minutos. Se encontró un descenso brusco del promedio de mediciones entre los minutos 5 y 15 de iniciado el bloqueo, con una lenta recuperación hasta niveles basales, los cuales se alcanzaron hacia el minuto treinta y continuaron sin mayores variaciones durante de la primera hora (figura 1).

La presión arterial no invasiva fue medida cada 5 minutos. Se encontró una disminución de la presión arterial sistólica y diastólica durante los primeros 20 minutos, siendo en promedio esta reducción de 15 mm Hg para la sistólica y de 10 mm Hg para la diastólica. Posteriormente se observaron incrementos progresivos. La presión arterial media presentó descenso mayor a 15 mm Hg desde el inicio del bloqueo hasta los 25 minutos, sin alcanzar promedio inferiores a 70 mm Hg y con una lenta recuperación a valores superiores de 80 mm Hg después de los 30 minutos (figura 2).

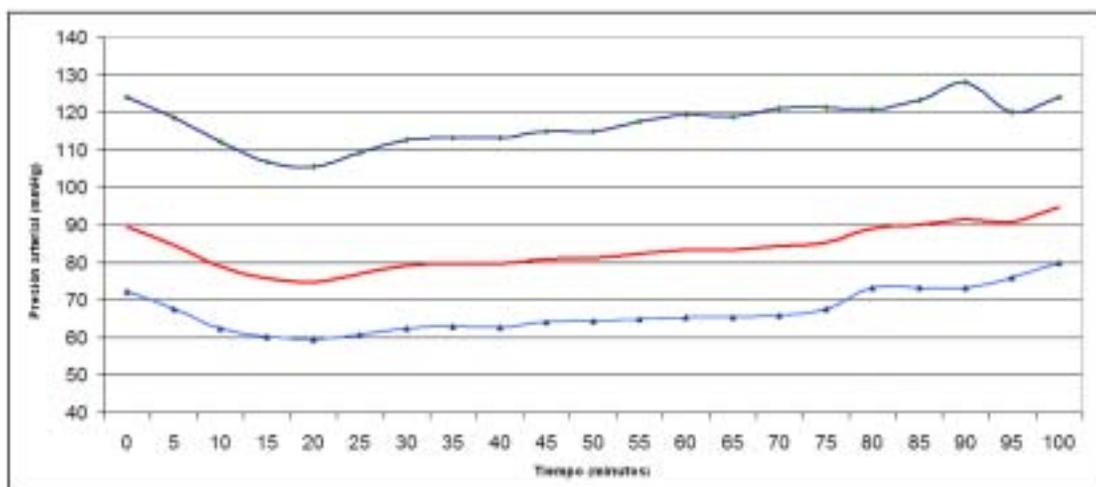
**Tabla 1**

Características generales de los pacientes en estudio (n=32).

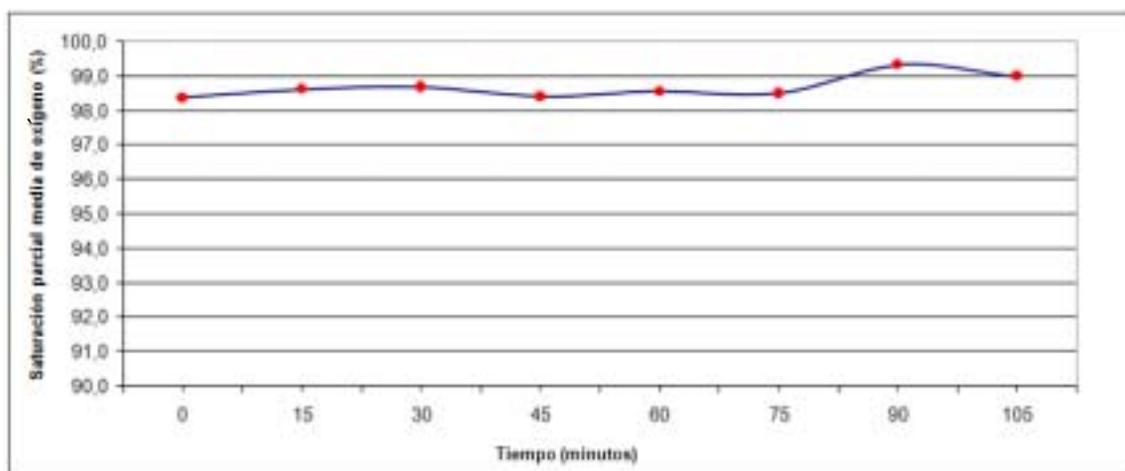
Característica	Número de pacientes (%)
Sexo	
Masculino	7 (21,9)
Femenino	25 (78,1)
Edad	Media=33,6 (1DE=8,3) Rango=18-50
Peso	Media=59,2 (1DE=7,1) Rango=45-70
Procedencia	
Urbano	16 (50)
Rural	16 (50)
Riesgo anestésico	
ASA I	28 (87,5)
ASA II	4 (12,5)
Procedimiento	
Urgente	25 (78,1)
Electivo	7 (21,9)



**Figura 1.** Evolución del promedio de la frecuencia cardiaca durante el procedimiento quirúrgico.



**Figura 2.** Evolución del promedio de la tensión arterial sistólica, diastólica y media durante el procedimiento quirúrgico.



**Figura 3.** Evolución del promedio de la saturación parcial de oxígeno durante el procedimiento quirúrgico.

Cinco pacientes requirieron el uso de etilefrina o atropina 10 a 20 minutos después del bloqueo simpático. La edad promedio de estos pacientes fue de 33,6 años.

En la figura 3 se ilustra la evolución promedio de la saturación parcial de oxígeno. Esta se mantuvo dentro de parámetros promedio normales durante los procedimientos (entre 96% y 100%). No se observaron mayores variaciones de estos parámetros durante el periodo transoperatorio.

La duración de los procedimientos quirúrgicos tuvo un rango entre 25 y 90 minutos, con una media de 50,6 minutos. El 50% de los procedimientos se realizaron en menos de 50 minutos y el 90% en menos 70 minutos.

Se registraron eventos adversos intraoperatorios en 11 pacientes. Cinco de ellos presentaron hipotensión o bradicardia, los cuales requirieron el manejo farmacológico previamente descrito. Siete pacientes presentaron incomodidad con el procedimiento por presentar eventos tales como náusea, vómito, dolor referido al hombro o dolor torácico.

**Tabla 2.**

Efectos adversos transoperatorios (n=32)

Efecto adverso *	N (%)
Hipotensión o bradicardia	5 (15,5)
Náuseas	4 (12,5)
Dolor en hombro	3 (9,4)
Conversión a anestesia general	2 (6,2)
Vómito	1 (3,1)
Dolor torácico	1 (3,1)

\* Los eventos adversos no eran mutuamente excluyentes.

Durante el procedimiento quirúrgico 5 pacientes requirieron exploración de vía biliar; tres de estos pacientes presentaron eventos adversos como náuseas y dolor referido al hombro. De estos tres, una paciente requirió conversión a anestesia general por la sintomatología. En cuatro pacientes se pudo concluir la exploración biliar únicamente con la técnica espinal.

Dos pacientes requirieron conversión a anestesia general. Al primero ya se hizo referencia. El segundo paciente, de sexo masculino, presentó dolor en el hombro y el tórax durante la manipulación peritoneal, el cual fue sometido a colecistectomía simple sin exploración de vía biliar.

En el periodo postoperatorio el evento adverso más frecuente fueron las náuseas en cinco pacientes, tres de los cuales presentaron emesis (tabla 3).

**Tabla 3**

Eventos adversos postoperatorios (n=32).

Efecto adverso *	N (%)
Náuseas	5 (15,6)
Vómito	3 (9,4)
Cefalea postpunción	1 (3,1)
Neumonía	1 (3,1)

Dentro de las complicaciones se registró una paciente de 44 años que desarrolló cefalea postpunción dural a las 8 horas después del procedimiento, en la cual se empleó aguja # 27; la altura de la punción se realizó en L2-L3 con única punción y esta complicación se revirtió con manejo médico.

Un paciente de 50 años de sexo masculino, con antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, fue uno de los requirió conversión a anestesia general por dolor en el hombro y tórax; permaneció hospitalizado durante 72 horas en el postoperatorio. Posteriormente, reingreso 5 días después con diagnóstico de neumonía.

El tiempo de estancia hospitalaria tuvo un rango entre 16 y 120 horas, con una media de 35,6 horas. El 90% de los pacientes egresaron en las primeras 48 horas.

Es de importancia resaltar que no se presentó ningún reporte de mortalidad transoperatoria o postoperatoria inmediata.

## DISCUSIÓN

La anestesia conductiva se ha ido posicionando como método eficaz para la realización de múltiples procedimientos quirúrgicos, ya que es considerada como una técnica segura, sencilla y que proporciona beneficios a los pacientes, al anestesiólogo y a las instituciones de salud.

La anestesia espinal descrita como método anestésico para la realización de procedimientos quirúrgicos del hemiabdomen superior, tal como en colecistectomía, ha sido poca y anecdóticamente reportada<sup>1,2</sup>; sin embargo, su utilización actualmente se lleva a cabo en ocasiones en entidades de salud para la intervención de patologías biliares.

El sexo femenino históricamente se ha encontrado como factor asociado al desarrollo de la

coletitis sintomática; es así como este sexo predominó en el 78,1% del total de los procedimientos quirúrgicos y anestésicos realizados, con una relación de 3,5 mujeres por 1 hombre, lo cual se correlaciona con otras publicaciones en patología biliar donde la relación se encuentra entre 3 o 4 mujeres por cada hombre afectado<sup>24,25,26</sup>.

El estado físico definido por la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) fue medido en los 32 pacientes, catalogando el 87,5% de éstos como ASA I y el 12,5% restantes como pacientes ASA II, encontrándose que los porcentajes categorizados coinciden con el orden decreciente de las demás publicaciones quirúrgicas en patología biliar,<sup>24-26</sup> lo cual indica que la mayoría de los pacientes operados tenía una baja afectación de morbilidades asociadas y de riesgo anestésico.

La anestesia raquídea en ocasiones se acompaña de cambios en la función cardiovascular y respiratoria, tales efectos son más frecuentes y más intensos cuando se requieren niveles altos de bloqueo anestésico espinal<sup>13,14</sup>.

La hipotensión arterial y la bradicardia (encontrada en 15% de los pacientes en estudio) son los principales cambios a nivel cardiovascular, sucesos que son explicados por la vasodilatación periférica asociada al bloqueo de fibras autonómicas (T1-T4) cardioaceleradoras<sup>5-19,27</sup>. Debido a la presentación de estos eventos, este tipo de procedimientos anestésicos no se recomiendan en pacientes con pobre función cardiovascular o hemodinámicamente inestables.

El nivel de bloqueo requerido para la realización de colecistectomía abierta o por laparoscopia es alto (T3-T5). En este estudio no se presentaron complicaciones asociadas a la función diafragmática. Se reportó un paciente con neumonía en el periodo postoperatorio tardío, lo cual es una complicación infrecuente descrita en el 0,4% de los pacientes que son llevados a colecistectomía abierta simple con anestesia general<sup>28</sup>, la cual probablemente fue influenciada por su enfermedad pulmonar obstructiva crónica de base. Se debe tener precaución en personas que presentan enfermedad pulmonar obstructiva crónica las cuales dependen de la espiración activa para lograr compensar la respiración, ya que con un nivel de bloqueo torácico alto se compromete la espiración forzada y la tos, dado el bloqueo de músculos abdominales anteriores encargados de esta función<sup>29</sup>. Esta situación puede de-

sencadenar episodios de desaturación de oxígeno y disminución del volumen de reserva espiratorio. Por otra parte, la literatura médica de la última década reporta múltiples casos de uso de técnicas regionales para cirugía de hemiabdomen superior en pacientes con serias alteraciones de la función pulmonar como alternativa de manejo<sup>30-32</sup>.

La manipulación del peritoneo es inherente a la técnica quirúrgica, circunstancia que puede asociarse a dolor referido a tórax o a hombro en vista de sus sinapsis medulares. Esta situación se presenta con mayor frecuencia al manipular la vesícula y el colédoco, ya que el nervio vago –responsable de tal innervación visceral– no es bloqueado por el anestésico<sup>1-4</sup>. Este estudio mostró que cinco de los pacientes que tuvieron exploración de vía biliar presentaron dolor en el hombro y su manejo se realizó con la administración de fentanilo en bolos y se mantuvo sedación conciente.

La cefalea postpunción dural es una complicación neurológica tardía, con una incidencia cercana al 7,5%. Es más frecuente en pacientes jóvenes de sexo femenino en quienes se usan agujas de alto calibre y con más de 1 punción. También se ha visto asociada a historia previa de cefalea postpunción y dirección del bisel de la aguja en forma perpendicular a las fibras de la duramadre<sup>33</sup>. En este estudio una paciente de sexo femenino presentó esta complicación (3,1%), encontrándose dentro del grupo de edad (adulto joven) y sexo frecuente para este evento.

En el periodo postoperatorio, 5 pacientes (15,6%) presentaron náuseas y 3 de ellos presentaron vómito, porcentajes que se encuentran por debajo de lo esperado para estos eventos en la población general (30%) a la que se le administra anestesia general y conductiva<sup>34</sup>.

## CONCLUSIONES

Los beneficios que se obtienen con la anestesia regional, específicamente con la espinal, constituyen una alternativa atractiva con aceptables índices de seguridad, tolerada por buen número de pacientes a los que se les realizan procedimientos quirúrgicos del hemiabdomen superior. A pesar de que la población de este estudio es pequeña, los datos y las conclusiones obtenidas deben ser adecuadamente sustentadas por diseños analíticos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ajao OG, Adeloje A. The importance of spinal anaesthesia in surgical practice in tropical Africa. *J Trop Med Hyg.* 1977 Jun;80(6):126-8.
2. Hamad MA, El-Khattary OA. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia with nitrous oxide pneumoperitoneum: a feasibility study. *Surg Endosc.* 2003 Sep;17(9):1426-8. Epub 2003 Jun 17.
3. Tzovaras G, Fafoulakis F, Pratsas K, Georgopoulou S, et al. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anesthesia: a pilot study. *Surg Endosc.* 2006 Apr;20(4):580-2.
4. Collins LM, Vaghadia H. Regional anesthesia for laparoscopy. *Anesthesiol Clin North America.* 2001 Mar;19(1):43-55. Review
5. Roslyn JJ, Binns GS, Hughes EF, Saunders-Kirkwood K, et al. Open cholecystectomy. A contemporary analysis of 42,474 patients. *Ann Surg.* 1993 Aug;218(2):129-37
6. Standl T, Eckert S, Schulteam Esch J. Postoperative complaints after spinal and thiopentone-isoflurane anaesthesia in patients undergoing orthopaedic surgery. Spinal versus general anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1996 Feb;40(2):222-6.
7. Racle JP, Benkhadra A, Poy JY, Gleizal B, Gaudray A. Comparative study of general and spinal anesthesia in elderly women in hip surgery. *Ann Fr Anesth Reanim.* 1986;5(1):24-30.
8. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ.* 2000 Dec 16;321(7275):1493. Review.
9. Jorgensen H, Wetterslev J, Moynich S, Dahl JB. Epidural local anaesthetics versus opioid-based analgesic regimens on postoperative gastrointestinal paralysis, PONV and pain after abdominal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2000;(4):CD001893.
10. Vaghadia H, Collins L, Sun H, Mitchell GW. Selective spinal anesthesia for outpatient laparoscopy. IV: population pharmacodynamic modelling. *Can J Anaesth.* 2001 Mar;48(3):273-8.
11. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C, et al. Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology.* 1992 Jun;76(6):906-16.
12. Vandam LD, Dripps RD. Long-term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics. IV. Neurological disease incident to traumatic lumbar puncture during spinal anesthesia. *JAMA.* 1960 Apr 2;172:1483-7.
13. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, Litt L, et al. Serious complications related to regional anesthesia: Results of a prospective survey in France. *Anesthesiology* 1997; 87:479-86.
14. Moen V, Dahlgren N, Irestedt L. Severe neurological complications after central neuraxial blockades in Sweden 1990-1999. *Anesthesiology.* 2004 Oct;101(4): 950-9.
15. Kawamoto M, Tanaka N, Takasaki M. Power spectral analysis of heart rate variability after spinal anaesthesia. *Br J Anaesth.* 1993 Oct;71(4):523-7.
16. Mackey DC, Carpenter RL, Thompson GE, Brown DL, Bodily MN. Bradycardia and asystole during spinal anesthesia: a report of three cases without morbidity. *Anesthesiology.* 1989 May;70(5):866-8.
17. Caplan RA, Ward RJ, Posner K, Cheney FW. Unexpected cardiac arrest during spinal anesthesia: a closed claims analysis of predisposing factors. *Anesthesiology.* 1988 Jan;68(1):5-11.
18. Cook PR, Malmqvist LA, Bengtsson M, Tryggvason B, et al. Vagal and sympathetic activity during spinal analgesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1990 May;34(4):271-5.
19. Introna R, Yodlowski E, Pruett J, Montano N, et al. Sympathovagal effects of spinal anesthesia assessed by heart rate variability analysis. *Anesth Analg.* 1995 Feb;80(2):315-21.
20. Soper NJ, Stockmann PT, Dunneagan DL, Ashley SW. Laparoscopic cholecystectomy. The new 'gold standard'? *Arch Surg.* 1992 Aug;127(8):917-21; discussion 921-3.
21. Bueno Lledo J, Planells Roig M, Arnau Bertomeu C, Sanahuja Santafe A, et al. Outpatient laparoscopic cholecystectomy: a new gold standard for cholecystectomy. *Rev Esp Enferm Dig.* 2006 Jan;98(1): 14-24.
22. Mosimann F. Laparoscopic cholecystectomy has become the new gold standard for the management of symptomatic gallbladder stones. *Hepatogastroenterology.* 2006 May-Jun;53(69):1 p preceding I; author reply 1 p preceding I.
23. Moore JH, Rodríguez S, Roa A, Girón M, et al. Colecistectomía laparoscópica ambulatoria: modelo de programa costo-eficiente de cirugía laparoscópica. *Revista Colombiana de cirugía.* 2004;19(1): 43-53.
24. Vergnaud JP, Penagos S, Lopera C, Herrera, et al. Colecistectomía Laparoscópica, Experiencia en Hospital de Segundo Nivel. *Revista Colombiana de Cirugía.* 2000;15(1):8-13.
25. Carabajal JR, Valsechi SA, Castillo CA. Colecistectomía Laparoscópica. Análisis de 234 casos. *Revista de Postgrado de la VI Cátedra de Medicina.* 2003 Dic; 134: 10-15.
26. Zuñiga JJ, Vargas J. Colecistectomía abierta versus laparoscópica: experiencia en el Hospital San Juan de Dios. *Acta méd. Costarric.* 2002 Sep; 44 (3):113-116.
27. Yokoyama M, Ohta Y, Hirakawa M, Tsuge H. Related Articles, Hemodynamic changes during laparoscopic cholecystectomy under different anesthesia methods. 1996 Feb;45(2):160-6.
28. Bizueto H, Hernandez N, Gesia J. Morbilidad y mortalidad en la cirugía de urgencia de la colecistitis crónica litiasica agudizada. *Cir Ciruj.* 2002 Mar;70(2):39-42.
29. Michael F. Mulroy, Anestesia regional, Mc Graw Hill. Primera edición 2004. Capítulo 6. Página 61-84
30. Van Zundert AA, Stultiens G, Jakimowicz JJ, Van den Borne BE, et al. Segmental spinal anaesthesia for cholecystectomy in a patient with severe lung disease. *Br J Anaesth.* 2006 Apr;96(4):464-6.
31. Pursnani KG, Bazza Y, Calleja M, Mughal MM. Laparoscopic cholecystectomy under epidural anesthesia in patients with chronic respiratory disease. *Surg Endosc.* 1998 Aug;12(8):1082-4.
32. Edelman DS. Related Articles, Links Laparoscopic cholecystectomy under continuous epidural anesthesia in patients with cystic fibrosis. *Am J Dis Child.* 1991 Jul;145(7):723-4.
33. García FJ, Utrilla C, Montaña E, Alsina FJ, et al. Incidencia de cefalea postpunción dural en pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia espinal intradural. *Rev Soc Esp Dolor* 1998; 5: 2828.
34. Ho KY, Chiu JW. Multimodal antiemetic therapy and emetic risk profiling. *Ann Acad Med Singapore.* 2005 Mar;34(2):196-205