



Revista Chilena de Cirugía
ISSN: 0379-3893
editor@cirujanosdechile.cl
Sociedad de Cirujanos de Chile
Chile

Reyna-Sepúlveda, Francisco; Chavez-Jimenez, Pedro; Adame-Coronel, Daniel; Palacios-Zertuche, Jorge; Hernandez-Guedea, Marco; Muñoz-Maldonado, Gerardo
Bloqueo laparoscópico de plano abdominal transverso versus guiado por ultrasonido para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes de colecistectomía laparoscópica
Revista Chilena de Cirugía, vol. 68, núm. 6, 2016, pp. 422-426
Sociedad de Cirujanos de Chile
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345549709005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



ARTÍCULO ORIGINAL

Bloqueo laparoscópico de plano abdominal transverso versus guiado por ultrasonido para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes de colecistectomía laparoscópica



Francisco Reyna-Sepúlveda, Pedro Chavez-Jimenez, Daniel Adame-Coronel, Jorge Palacios-Zertuche, Marco Hernandez-Guedea* y Gerardo Muñoz-Maldonado

Departamento de Cirugía General, Hospital «Dr. José Eleuterio González», Monterrey, Nuevo León, México

Recibido el 20 de abril de 2016; aceptado el 25 de mayo de 2016

Disponible en Internet el 9 de agosto de 2016

PALABRAS CLAVE

Bloqueo plano abdominal transverso;
Laparoscópico;
Ultrasonido;
Colecistectomía laparoscópica

Resumen

Antecedentes: La analgesia efectiva es parte esencial en el manejo postoperatorio. Existe la necesidad de brindar técnicas de anestesia regional para minimizar el uso de opioides, y proveer una alternativa a los bloqueos regionales. Existen 2 técnicas para el bloqueo del plano transversal abdominal: la guiada por ultrasonido (BUPTA) y la laparoscópica (BLPTA), sin que actualmente se demuestre de una forma clara la superioridad de alguna de estas en la colecistectomía laparoscópica.

Objetivo: Investigar los beneficios del BLPTA comparado con el BUPTA y la analgesia convencional comúnmente utilizada en pacientes que son sometidos a colecistectomía laparoscópica.

Material y métodos: Se seleccionaron 45 pacientes y se dividieron en 3 grupos: 14 controles, 12 BUPTA y 19 BLPTA.

Resultados: Se relacionó un mayor tiempo quirúrgico para el BUPTA (92 min) contra el BLPTA (74 min) y las convencionales (70 min). El dolor postoperatorio con el BUPTA y el BLPTA resultó ser menor comparado con el grupo control. Sin embargo, no se encontró significación estadística entre los 3 grupos. No se reportaron complicaciones durante los procedimientos quirúrgicos.

Discusión: Las principales ventajas del BLPTA son la colocación bajo visión directa, el menor tiempo de aplicación y una reducción del dolor postoperatorio, siendo su principal desventaja la curva de aprendizaje que requiere.

Conclusiones: El BLPTA y el BUPTA son un procedimiento efectivo para la analgesia posquirúrgica en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en comparación con la analgesia intravenosa.

© 2016 Sociedad de Cirujanos de Chile. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: hguedea@hotmail.com (M. Hernandez-Guedea).

KEYWORDS

Abdominal plane block;
Laparoscopic;
Ultrasound;
Laparoscopic cholecystectomy

Transversus abdominis laparoscopic plane block versus guided with ultrasound for the management of postoperative pain in patients with laparoscopic cholecystectomy**Abstract**

Background: The effectiveness of the analgesia is essential in the postoperative management, importance exists in finding regional anesthetic techniques in order to minimize the use of opioids and promote a better alternative to regional blocks. Two techniques exist for the abdominal plane block (APB), one guided by ultrasound (UB) and the laparoscopic (LB) approach no clear benefit exists from one or the other in laparoscopic cholecystectomy patients.

Objective: Determine which method results with mayor benefits in postoperative pain.

Material and methods: 45 patients were selected and divided in 3 groups, control, UB and LB.

Results: Longer operating times (94 min) were found for the UB group, for the LB and control group similar times were found (74 and 70 min). Less postoperative pain was found in the APB groups compared to control, however this was not statistical significance. No complications were found in the procedures.

Discussion: The main advantages of the LB is infiltration under direct vision, faster learning curve and better application times.

Conclusions: Both APB showed to be effective methods in the management of postoperative pain in patients postoperated of laparoscopic cholecystectomy compared to intravenous analgesia.

© 2016 Sociedad de Cirujanos de Chile. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Antecedentes

La analgesia efectiva es parte esencial en el manejo postoperatorio. El adecuado control del dolor es crucial, ya que facilita la recuperación, promueve la deambulación temprana, previene la trombosis venosa profunda y el estreñimiento, y favorece un egreso satisfactorio.

El adecuado manejo del dolor postoperatorio puede influir de manera positiva en la evolución de un paciente. Los analgésicos multimodales normalmente son utilizados, pero están limitados por sus efectos secundarios. La analgesia epidural puede llegar a consumir tiempo, restringir la movilidad y producir efectos negativos cardiovasculares asociados a consecuencias gastrointestinales. Debido a esto, existe la necesidad de brindar técnicas de anestésicos regionales para minimizar el uso de opioides, proveer una alternativa a los bloqueos regionales, especialmente en el contexto de la cirugía mínimamente invasiva abdominal, y para mejorar programas de recuperación.

Dentro de la competencia de la cirugía mínimamente invasiva, todas las incisiones abdominales anteriores causan un dolor postoperatorio considerable¹, una importante variable en la respuesta al estrés quirúrgico y su evolución². Mientras que la cirugía mínimamente invasiva disminuye este dolor³, la analgesia efectiva con regímenes estandarizados es parte del manejo integral. De manera consecuente, los opioides parenterales son usados ampliamente, usualmente como analgesia controlada por el paciente⁴. Sin embargo, su eficiencia está limitada por los efectos secundarios, incluyendo la supresión de la función gastrointestinal^{5,6}. Como consecuencia, el bloqueo con anestésico local, ya sea central o periférico, puede ser usado como alternativa o medida suplementaria. Los bloqueos centrales neuroaxiales, como el bloqueo epidural,

se usan de manera común después de la cirugía abdominal mayor⁷. Mejora el nivel del dolor y reduce la falla respiratoria en un 7%, a diferencia de la analgesia controlada por el paciente^{8,9}.

A pesar de que la cirugía laparoscópica se considera de mínima invasión, esta se asocia a una incidencia significativa de dolor postoperatorio especialmente en las primeras 24 h. Este dolor de manera empírica se maneja con opioides, los cuales son medicamentos que aumentan los efectos secundarios de la sedación, aumentando la náusea y el vómito, lo que conlleva un aumento de la estancia intrahospitalaria¹⁰.

El bloqueo del plano transversal abdominal con anestesia regional es una técnica que involucra la inyección de anestésico local en el plano de la fascia superficial del músculo transversal del abdomen, en el nivel de los dermatomas de T7 y L1. El método convencional de punción involucra la localización del triángulo de Petit, el cual está delimitado por el músculo del dorsal largo, el oblicuo externo y la cresta iliaca. Recientemente se ha utilizado el ultrasonido para la localización de este punto.

A día de hoy se ha comprobado el rol que tiene el bloqueo del plano transversal abdominal y se ha demostrado su eficacia en los procedimientos quirúrgicos del abdomen inferior, como laparotomías infraumbilicales y apendicectomías, sin embargo, su rol en el manejo de cirugías abdominales superiores, como el de colecistectomías con niveles más altos de dermatomas, ha sido investigado en menor medida.

El bloqueo del plano transversal abdominal es una técnica en la cual se infiltra el plano de la fascia entre el músculo oblicuo interno y el músculo transversal del abdomen, donde los nervios somáticos de T6-L1 se dirigen e inervan la pared anterior del abdomen desde la piel hasta el peritoneo. La ramificación y la comunicación de este nivel nervioso forman un plexo que va junto con la arteria circunfleja

profunda¹¹. El bloqueo del plano transversal abdominal se ha vuelto popular recientemente, y existe evidencia que promueve su seguridad y eficiencia.

El bloqueo del plano transversal abdominal es un plano neurofascial de la pared anterior abdominal, el cual tiene efectos útiles en la analgesia postoperatoria. En la mayoría de los estudios refieren una reducción temprana en el uso de opioides de un 73 a un 33%¹². Existe evidencia de que el bloqueo del plano transversal abdominal es efectivo en el manejo postoperatorio como analgesia única. Tiene un efecto que evita el uso de opioides y puede reducir la incidencia de los efectos secundarios de estos.

Inicialmente descrita en el 2001, la técnica ciega basada en un «doble pop» fue utilizada para colocar el anestésico en el sitio indicado. La efectividad de esta doble técnica es dependiente de que el administrador sienta la presión al pasar las 2 fascias musculares antes de llegar al plano correcto. Debido a su naturaleza ciega y al hecho de que depende primariamente del operador, se han utilizado técnicas adicionales con el uso del ultrasonido desde el 2007, en donde se provee al operador de una clara visualización de los planos de las fascias y de la penetración de la aguja por capas individuales. El bloqueo del plano transversal abdominal guiado por ultrasonido (BUPTA) provee una analgesia efectiva después de una colecistectomía laparoscópica¹³. A pesar de esto, se han reportado lesiones orgánicas iatrogénicas¹⁴.

El bloqueo laparoscópico de plano transversal abdominal (BLPTA) también puede ser utilizado. Esta técnica se empezó a investigar en el 2011, durante la realización de las nefrectomías. Los autores confirmaban la correcta infiltración del plano con la formación de la protrusión de Doyle usando la cámara laparoscópica dentro de la cavidad peritoneal. Usando esta técnica se previene la infiltración intraperitoneal del anestésico, se obtiene mayor rapidez en su ejecución y no necesita el uso de equipo de ultrasonido. Hay un número limitado de estudios que analizan el beneficio del BLPTA en pacientes con colecistectomía laparoscópica.

El uso del BLPTA no se ha difundido de forma amplia en pacientes postoperados de colecistectomías laparoscópicas, quizá porque se presume ya la disminución del dolor con un procedimiento mínimamente invasivo. A pesar de esto, muchos pacientes permanecen internados por control de analgesia; al ser un procedimiento ambulatorio, el objetivo es la rápida mejoría y ausencia del dolor, siendo el control de este un criterio para el egreso temprano o del mismo día. El uso del bloqueo regional sobre la infiltración local es una idea lógica si además se reducen los requerimientos de opioides, y así se disminuyen la presencia de sedación intensa, náusea o vómito.

La infiltración del anestésico en el plano correcto mejora los resultados del bloqueo. Se ha sugerido que el uso del bloqueo del plano transversal abdominal solamente es acertado para incisiones infraumbilicales, y una infiltración subcostal es necesaria para asegurar la cobertura supraumbilical. La técnica descrita involucra una infiltración más alta, a 2 cm del borde subcostal, siendo así más efectiva para la colecistectomía laparoscópica.

Objetivo: investigar los beneficios del BLPTA comparado con el BUPTA y la analgesia convencional comúnmente utilizada en pacientes que son sometidos a colecistectomías laparoscópicas. Proponemos al BLPTA como una alternativa al BUPTA y a la analgesia convencional utilizada, además de

la disminución de los tiempos de internamiento y efectos secundarios asociados al uso de opioides que conlleva.

Material y métodos

Este estudio se llevó a cabo en el Hospital Universitario «Dr. José E. González», en la Unidad de Cirugía Ambulatoria del Servicio de Cirugía General. El diseño metodológico de este estudio fue prospectivo, longitudinal y descriptivo. Se seleccionaron 45 pacientes (5 masculinos y 40 femeninos). Se realizaron 3 grupos: 14 controles, 12 BUPTA y 19 BLPTA a conveniencia del cirujano y anestesiólogo disponibles. Al grupo control se le aplicó analgesia convencional con paracetamol, ketorolaco y tramadol, y a los grupos con bloqueo, solo paracetamol.

Criterios de inclusión: se invitaron a participar todos los pacientes con valoración preanestésica de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA) clase I y II, a los que se les realizó una colecistectomía laparoscópica, con edades entre 18 y 85 años; fueron incluidos pacientes de sexo masculino y femenino.

Criterios de exclusión: todas las colecistectomías laparoscópicas de urgencia, a las que se realizó conversión a abierta, pacientes con coagulopatía, enfermedad hepática, alergia a la bupivacaína, diagnóstico de dolor crónico, historia de abuso de sustancias, alcohol o alguna otra 6 meses antes, consumo de opioides diario, pacientes embarazadas, y pacientes que rechacen participar durante el estudio.

Análisis estadístico

Para que el estudio tuviera un poder estadístico aceptable, utilizando una fórmula para prueba de hipótesis y diferencia de 2 medias, se calculó un tamaño de muestra (n) de 12 bloqueos por ultrasonido y 14 controles, con un valor α de 1,96 y un nivel de significación del 95% para 2 colas, y un valor $z\beta$ de 1,28, con una potencia de 90%, esperando una disminución en el dolor posquirúrgico de 2 puntos según la escala visual análoga. Se ajustó la prueba para incluir un tercer grupo de bloqueo laparoscópico con 19 pacientes.

Se realizaron pruebas estadísticas con el paquete IBM Statistics SPSS v23. Se realizaron pruebas de Kruskal Wallis, Friedman, Spearman/Pearson a las diferentes variables obtenidas, basadas en los grupos a analizar.

Intervención

Descripción del BUPTA: bajo anestesia general previa o inmediatamente posterior al procedimiento quirúrgico, localizando el triángulo de Petit por el equipo de ultrasonido HD3-EXP-V2 Philips, se localizaron el músculo oblicuo externo, el músculo oblicuo interno y el músculo transversal del abdomen, sus fascias y límites, donde se introdujo una aguja especial sin punta cortante Stimuplex® A 21 G \times 4'' 0,80 \times 100 mm de la marca BJBRAUN, Alemania, conectada a una jeringa de 20 cc, y se aplicó bupivacaína simple a una concentración de 0,5% (50 mg/10 ml), a una dosis de 2 mg/kg, con una dosis máxima total de 175 mg, equivalente a 35 ml (17,5 ml de cada lado), seguido de un bolo de 0,5 cc de solución fisiológica.

Para el BLPTA, después de la inducción con anestesia, posterior a la colocación del puerto umbilical, el cirujano principal procedió a preparar 2 jeringas de 20 ml con 20 ml de bupivacaína al 5% cada una, ajustando la dosis tomando en cuenta la dosis tóxica máxima de 2 mg/kg en pacientes menores de 50 kg. Se procedió a infiltrar 2 puntos del BLPTA: subcostal bilateral entre la línea axilar anterior y medio clavicular (10 ml en cada una). La colocación del anestésico en el plano correcto se confirma al observar la aguja french 22 pasar el saco extraperitoneal sin penetrar el peritoneo parietal. La aguja se retirará posteriormente 5 mm y se iniciará la infiltración. La confirmación del plano será la formación del abultamiento de Doyle, el cual está recubierto por las fibras del delgado músculo transverso abdominal. Esto se repetirá en los demás sitios mencionados.

El grupo control de analgesia intravenosa se inició con 30 mg de ketorolaco intravenoso y 1 gr de paracetamol intravenoso, además de 50 mg de tramadol intravenoso.

Se valoró la escala visual análoga de dolor del 0 al 10, en intervalos de tiempo de 1, 2, 4 y 6 h después de la cirugía. La presencia de náusea, vómito, dolor en hombro izquierdo, además de los signos vitales, serán documentadas durante la estancia de los pacientes.

Resultados

Se tomó como criterios de éxito la disminución del tiempo de estancia intrahospitalaria, la disminución del dolor, o menores efectos secundarios comparados con los del grupo control. Se encontró un promedio de edad de 43 años, con un IMC de 26,7.

Dentro de las pruebas estadísticas realizadas, y posterior a estandarizar los grupos como equivalentes, se relacionaron los diferentes grupos, donde no se encontró significación para un mayor dolor postoperatorio por la colocación de drenaje o por el tiempo quirúrgico prolongado. Se encontró significación (0,003) con el aumento del dolor a mayor IMC durante la primera hora.

Se relacionó un mayor tiempo quirúrgico para el BUPTA (92 min) contra el BLPTA (74 min) y las convencionales (70 min). Esto fue debido al tiempo prolongado de punción guiada por ultrasonido, que aumentó en promedio 27 min el tiempo quirúrgico.

El control postoperatorio con el BUPTA y el BLPTA resultó ser menor en todas las horas comparadas con el grupo control. Sin embargo, no se encontró significación estadística entre los 3 grupos (tabla 1). En cuanto al uso de fármacos

Tabla 1 Promedio del dolor postoperatorio de acuerdo a la escala visual análoga

	1 h	2 h	4 h	6 h
Control	4,50	4,00	3,00	2,71
BUPTA	3,58	3,00	2,25	1,67
BLPTA	3,05	3,79	3,63	2,53
p	0,74	0,55	0,43	0,61

BLPTA: bloqueo laparoscópico de plano transverso abdominal; BUPTA: bloqueo del plano transverso abdominal guiado por ultrasonido.

Significación estadística $p < 0,05$.

postoperatorios, se requirió en 8 casos en el grupo control (57%), en 2 casos en el BUPTA (16%) y en 5 casos en el BLPTA (26%).

En los resultados de histopatología, se reportaron 16 (33,3%) casos para colecistitis crónica y litiasis, seguido por colecistitis crónica con litiasis (8,3%), y el resto por colecistolitiasis, crónica y crónica agudizada.

No se reportaron complicaciones durante los procedimientos quirúrgicos, como perforación intestinal, hemorragias, infecciones, ni efectos adversos por la aplicación de los fármacos en los 2 grupos de pacientes.

Discusión

El BLPTA y el BUPTA mostraron ser superiores en el control del dolor posquirúrgico en nuestra población basándonos en el promedio de dolor por hora, sin embargo, no se observó una significación estadística sobre el método convencional de analgesia por vía intravenosa.

La relación de un aumento en el dolor en la primera hora en pacientes con IMC se relaciona con el manejo anestésico y la distribución en el tercer espacio. De manera importante, se identificó que el tiempo quirúrgico prolongado y la colocación de drenaje no intervinieron en su relación con el dolor postoperatorio que comúnmente se cree.

Para la comparación del bloqueo de plano transverso abdominal comparando las 2 técnicas, se demuestran ventajas del BLPTA sobre el BUPTA (tabla 2). Las principales ventajas del BLPTA son la colocación bajo visión directa y el menor tiempo de aplicación, siendo su principal desventaja la curva de aprendizaje que requiere.

El BUPTA resultó ser una técnica más precisa para colocar el anestésico en el plano correcto, sin embargo, resulta menos favorecida por los cirujanos debido al tiempo prolongado de aplicación y a la poca disponibilidad de un ultrasonido, además de la falta de anestesiólogos capacitados para realizarla.

Tabla 2 Ventajas y desventajas entre el bloqueo laparoscópico de plano abdominal transverso (BLPTA) y el bloqueo guiado por ultrasonido de plano abdominal transverso (BUPTA)

	BLPTA	BUPTA
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Infiltración bajo visión directa • Realizada por el cirujano principal • Rápida aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación precisa y anatómica
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Curva de aprendizaje • Mayor probabilidad de bloque incompleto 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere anestesiólogo capacitado • Mayor tiempo de colocación • Requiere ultrasonido • Mayor riesgo de lesión de órgano

Ambos tienen curva de aprendizaje, y en la experiencia del autor se requirieron de 5-10 punciones para lograr formar el abultamiento confirmatorio de la adecuada colocación. En el caso del uso de fármacos, para el caso de ambos bloqueos se utilizaron en menor frecuencia los opioides (16% y 47%) que en el grupo control (57%).

Podemos considerar el utilizar las técnicas BUPTA y BLPTA como una alternativa en nuestro medio, ya que tienen un control del dolor efectivo. Con el BLPTA se abre la oportunidad de realizar estudios con tamaños de muestra mayores, que nos permitan valorar el comportamiento de la técnica sobre nuestra población.

Conclusiones

El sexo femenino es el más afectado, con diagnóstico de patología biliar benigna en el 91,1%, igual que lo que reporta la literatura¹⁵. En general, los pacientes participantes presentaron sobrepeso de acuerdo a su índice de masa corporal, con IMC mayores de 25.

El diagnóstico histopatológico por excelencia es la colecistolitiasis con un 37% y colecistitis crónica y litiasis con un porcentaje no muy diferente del 33%. También se hizo presente la colesterosis en nuestro medio.

El BLPTA y el BUPTA son procedimientos efectivos para la analgesia posquirúrgica en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en nuestro medio, sin embargo, su mejoría no es estadísticamente significativa en comparación con la analgesia intravenosa.

Las limitaciones de este estudio son no ser aleatorizado ni cegado, debido a la necesidad de preparación del método, y la disponibilidad intermitente de los capacitados para realizar este procedimiento.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

No hay conflictos de interés reportados por los autores.

Bibliografía

1. Katz J. Measurement of pain. *Surg Clin North Am.* 1999;79: 231-52.
2. Kehlet H. Surgical stress: The role of pain and analgesia. *Br J Anaesth.* 1989;63:189-95.
3. Reza MM, Blasco JA, Andradás E, Cantero R, Mayol J. Systematic review of laparoscopic versus open surgery for colorectal cancer. *Br J Surg.* 2006;93:921-8.
4. Warfield CA, Kahn CH. Acute pain management. Programs in U.S. hospitals and experiences and attitudes among U.S. adults. *Anesthesiology.* 1995;83:1090-4.
5. Walder B, Schafer M, Henzi I, Tramer MR. Efficacy and safety of patient-controlled opioid analgesia for acute postoperative pain. A quantitative systematic review. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;45:795-804.
6. Jorgensen H, Wetterslev J, Moiniche 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.
7. Finnerty O, Carney J, McDonnell JG. Trunk blocks for abdominal surgery. *Anaesthesia.* 2010;65 Suppl. 1:76-83.
8. Rigg JR, Jamrozik K, Myles PS, Silbert BS, Peyton PJ, Parsons RW, et al. Epidural anaesthesia and analgesia and outcome of major surgery: A randomised trial. *Lancet.* 2002;359: 1276-82.
9. Peyton PJ, Myles PS, Silbert BS, Rigg JA, Jamrozik K, Parsons R. Perioperative epidural analgesia and outcome after major abdominal surgery in high-risk patients. *Anesth Analg.* 2003;96:548-54.
10. Wu CL, Rowlingson AJ, Partin AW, Kalish MA, Courpas GE, Walsh PC, et al. Correlation of post-operative pain to quality of recovery in the immediate post-operative period. *Reg Anaesth Pain Med.* 2005;30:516-22.
11. Rozen WM, Tran TM, Ashton MW, Barrington MJ, Ivanusic JJ, Taylor GI. Refining the course of the thoracolumbar nerves: A new understanding of the innervation of the anterior abdominal wall. *Clin Anat.* 2008;21:325-33.
12. Sreenivas S, Mohil RS, Singh GJ, Arora JK, Kandwal V, Chouhan J. Two-port mini laparoscopic cholecystectomy compared to standard four-port laparoscopic cholecystectomy. *J Min Access Surg.* 2014;10:190-6.
13. Dawlatly AA, Turkistani A, Kettner SC, Machata AM, Delvi MB, Thallaj A, et al. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block: Description of a new technique and comparison with conventional systemic analgesia during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth.* 2009;102:763-7.
14. Lancaster P, Chadwick M. Liver trauma secondary to ultrasound-guided transversus abdominis plane block. *Br J Anaesth.* 2010;104:508-9.
15. Oddsdóttir M, Pham TH, Hunter JG. Gallbladder and the extrahepatic biliary system. En: Brunicaardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB, et al., editores. *Schwartz's principles of surgery.* 9.^a ed. 2009. p. 786-7.