

INCISÃO MEDIANA SUPERIOR EM RECEPTORES DE TRANSPLANTES DE FÍGADO DE DOADORES FALECIDOS

Upper midline incision in recipients of deceased-donors liver transplantation

Olival Cirilo Lucena da **FONSECA-NETO**¹, Américo Gusmão **AMORIM**¹, Priscylla **RABELO**¹,
Heloise Caroline de Souza **LIMA**¹, Paulo Sérgio Vieira de **MELO**¹, Cláudio Moura **LACERDA**¹

Como citar este artigo: Fonseca-Neto OCL, Amorim AG, Rabelo P, Lima HCS, Melo PSV, Lacerda CM. Incisão mediana superior em receptores de transplantes de fígado de doadores falecidos. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2018;31(3):e1389. DOI: /10.1590/0102-672020180001e1389

Trabalho realizado no Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Faculdade de Ciências Médicas de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

RESUMO- Racional: O transplante de fígado (TF) é a única opção eficaz e duradoura para os pacientes com doença hepática em estágio terminal. Inovações e refinamentos nas técnicas cirúrgicas ocorreram com o advento dos transplantes com enxertos parciais e da laparoscopia. Apesar dessas modificações, a incisão abdominal permanece sem grandes mudanças. **Objetivo:** Demonstrar a experiência com a incisão mediana superior nos receptores de TF com enxertos hepáticos inteiros provenientes de doadores falecidos. **Método:** É estudo retrospectivo entre os pacientes submetidos ao TF. Foram coletados os dados dos receptores que realizaram o procedimento cirúrgico através da incisão mediana superior. **Resultados:** Essa incisão foi utilizada em 20 TF, sendo 19 realizados em receptores adultos. A principal causa foi a doença hepática secundária ao álcool. O gênero masculino, IMC > 25 kg/m² e o MELD superior a 20 foram prevalentes no estudo. Complicações biliares ocorreram em dois pacientes. Hemoperitônio foi indicação de reoperação em um dos receptores. Complicação da ferida cirúrgica ocorreu em dois pacientes, que apresentaram infecção de sítio cirúrgico superficial e evisceração (omental). Ocorreram dois re-transplantes na primeira semana de pós-operatório devido à disfunção grave do enxerto e à trombose da artéria hepática, sendo realizados com a mesma incisão, sem a necessidade de ampliar o acesso cirúrgico. Ocorreram dois óbitos por disfunção grave do enxerto após o re-transplante em 72 h e sepse respiratória com disfunção de múltiplos órgãos na terceira semana. **Conclusão:** A incisão mediana superior pode ser utilizada com segurança em receptores de TF com enxertos inteiros provenientes de doadores falecidos. Entretanto, características do receptor e tamanho do enxerto hepático devem ser considerados na opção do acesso cirúrgico abdominal.

DESCRIPTORES - Incisão mediana superior. Transplante de fígado. Transplantados.

Correspondência:
Olival Cirilo Lucena da Fonseca Neto
E-mail: olivalneto@globo.com

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesse: não há

Recebido para publicação: 29/03/2018
Aceito para publicação: 24/05/2018

HEADINGS - Upper midline incision. Liver transplant. Transplant recipients.

ABSTRACT- Background: Liver transplant (LT) is the only effective and long-lasting option for patients with end-stage liver disease. Innovations and refinements in surgical techniques occurred with the advent of transplants with partial grafts and laparoscopy. Despite these modifications, the abdominal incision remains with only few changes. **Aim:** Demonstrate the experience with the upper midline incision in LT recipients with whole liver grafts from deceased donors. **Methods:** Retrospective study with patients submitted to LT. Data were collected from the recipients who performed the surgical procedure through the upper midline incision. **Results:** The upper midline incision was used in 20 LT, 19 of which were performed in adult recipients. The main cause was liver disease secondary to alcohol. Male, BMI > 25 kg/m² and MELD greater than 20 were prevalent in the study. Biliary complications occurred in two patients. Hemoperitoneum was an indication for reoperation at one of the receptors. Complication of the surgical wound occurred in two patients, who presented superficial surgical site infection and evisceration (omental). Two re-transplant occurred in the first postoperative week due to severe graft dysfunction and hepatic artery thrombosis, which were performed with the same incision, without the need to increase surgical access. There were two deaths due to severe graft dysfunction after re-transplant in 72 h and respiratory sepsis with multiple organ dysfunction in the third week. **Conclusion:** The upper midline incision can be safely used in LT recipients with whole grafts from deceased donors. However, receptor characteristics and hepatic graft size should be considered in the option of abdominal surgical access.

INTRODUÇÃO

O transplante de fígado (TF) é a única opção eficaz e duradoura para os pacientes com doença hepática em estágio terminal. O procedimento cirúrgico é complicado e desafiador, tornando-se uma das operações mais complexas realizada nos dias atuais em humanos. Após 50 anos, o TF evoluiu com melhora na sobrevivência dos receptores e enxertos hepáticos graças ao maior conhecimento em múltiplas áreas como anestesia, terapia intensiva, imunologia e técnica cirúrgica.

Inovações e refinamentos nas técnicas cirúrgicas ocorreram com o advento dos transplantes com enxertos parciais (enxerto reduzido, entre doadores vivos e enxertos bipartidos, split-liver), assim como da laparoscopia, principalmente em ressecções hepáticas, estendendo-se para as hepatectomias em doadores vivos de fígado (direito ou esquerdo). Apesar dessas modificações, a incisão abdominal para o TF permanece sem grandes mudanças.

O objetivo deste estudo foi demonstrar os resultados com a incisão mediana superior

(supra-umbilical) nos receptores de TF com enxertos hepáticos inteiros provenientes de doadores falecidos.

MÉTODOS

É estudo retrospectivo entre os pacientes submetidos ao TF de agosto de 1999 a junho de 2016 no serviço de Cirurgia Geral e Transplante Hepático do Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Recife, PE, Brasil. Foram avaliados apenas os receptores que realizaram o procedimento cirúrgico através da incisão mediana superior. Dados demográficos foram coletados através do banco de dados do serviço, através do qual o acompanhamento e todas as complicações foram identificadas. Foi utilizada a classificação de Clavien-Dindo³ de complicações cirúrgicas. Mortalidade pós-operatória foi definida como óbito dentro de 90 dias da operação.

A técnica do TF convencional sem desvio venoso foi obedecida sem quaisquer mudanças, em todos os procedimentos. A incisão mediana estendia-se da extremidade inferior do apêndice xifoide até a porção superior da cicatriz umbilical. A colocação dos afastadores não foi modificada e nenhuma transformação nesse instrumento ocorreu para fins de nova incisão. Antibiótico profilaxia foi realizada com piperacilina-tazobactam e a drenagem abdominal ocorreu de rotina com dispositivo de silicone nº 24.

A imunossupressão foi padronizada para todos os receptores consistindo de esquema tríptico: tacrolimus, prednisona e micofenolato de mofetila. A possível retirada/substituição dessas medicações obedeceu a evolução ambulatorial.

RESULTADOS

A incisão mediana superior foi utilizada em 20 TF dos 1067 realizados entre agosto de 1995 e junho de 2016. Todos os procedimentos foram realizados em receptores adultos, exceto em um. Esse ocorreu em uma menina de oito anos com diagnóstico de síndrome de Budd-Chiari, tendo recebido um enxerto hepático proveniente de doador falecido pediátrico de nove anos, tendo evoluído sem intercorrências.

A cause mais presente nesse estudo foi a doença hepática secundária ao álcool. O gênero masculino e o IMC > 25 kg/m² também foram prevalentes entre os submetidos ao TF. Em relação à gravidade da doença hepática, o MELD (Model End-Liver Disease) foi superior a 20 na maior parte dos casos. Ascite de grande volume foi frequente nos pacientes do estudo (em três ocorreu a drenagem de 15 l de ascite). Essa drenagem ocorreu durante a abertura da cavidade abdominal no início do procedimento cirúrgico.

Quanto ao peso do fígado no receptor, 12 apresentavam menos de 1000 g, enquanto o enxerto em sua maioria apresentou > 1000 g.

O tempo cirúrgico foi acima de 5 h. Em três ocasiões, durante a operação da bancada do enxerto-hepático (back-table), devido à necessidade de múltiplas reconstruções arteriais, a equipe cirúrgica do receptor aguardou 90 min.

A obtenção dos acessos vasculares foi realizada pelo anestesiológico com o auxílio do ultrassom. Esse aparelho permanece na sala operatória para ser utilizado em qualquer momento durante a anestesia/operação. Apesar disso, foi encontrado em um caso um pneumotórax à direita relacionado à punção vascular, sendo necessário toracostomia sob selo d'água retirada em dois dias.

A perda sanguínea foi avaliada pela quantidade de sangue no aspirador e necessidade de transfusão de hemocomponentes. Em mais da metade dos pacientes nesse estudo não foi necessária a hemotransfusão.

Extubação no final do TF ocorreu em oito ocasiões. A permanência da ventilação mecânica por mais de 48 h foi encontrado em quatro pacientes: dois que evoluíram para re-transplante e em outros dois com insuficiência renal dialítica e sepse ventilatória.

Algumas complicações foram observadas e classificadas de

acordo com a classificação de Clavien-Dindo (Tabela 1)³.

Complicações biliares ocorreram em dois pacientes. A drenagem percutânea com colocação de dreno foi necessária e suficientes em um deles. A reconstrução biliodigestiva (hepaticojejunoanastomose) foi realizada no paciente que apresentou icterícia obstrutiva, no 25º DPO, evoluindo sem intercorrências.

A insuficiência renal dialítica apareceu em três receptores de TF. Ocorreu nas primeiras 48 h e foi associado com maior perda sanguínea e tempo cirúrgico (>450 ml e >5 h, respectivamente).

Hemoperitônio devido ao sangramento em veia cava inferior (região retrocaval) foi indicação de reoperação em um dos receptores no 2º DPO. Não foi necessária mudança na incisão sendo utilizada a inicial (mediana superior).

Complicação da ferida cirúrgica ocorreu em dois pacientes, que apresentaram infecção de sítio cirúrgico superficial e evisceração (omental). Higienização da ferida foi suficiente no primeiro caso. Quanto à evisceração, foi necessário re-operar para realizar nova síntese de aponeurose.

TABELA 1 - Complicações observadas nos receptores de transplante de fígado com incisão mediana superior (2 a 24 meses) utilizando o sistema Clavien-Dindo³

GRAU	TIPO DE COMPLICAÇÃO	NÚMERO DE PACIENTES
I	Infecção de ferida cirúrgica	n=1
	Efusão pleural	n=3
II	Transfusão de hemocomponentes	n=8
	Íleo pós-operatório	n=1
IIIa	Bilioma	n=1
	Pneumotórax à direita	n=1
IIIb	Hemoperitônio	n=1
	Estenose biliar	n=1
	Evisceração	n=1
IVa	Disfunção do enxerto hepático	n=1
	Disfunção renal	n=3
IVb	Sepse de origem respiratória	n=1
V	Óbito	n=2

Ocorreram dois re-transplantes na primeira semana de pós-operatório do procedimento primário. Esses também foram realizados com a mesma incisão mediana sem a necessidade de ampliar o acesso cirúrgico. A disfunção grave do enxerto e a trombose da artéria hepática foram os responsáveis pela necessidade de novo TF.

Ocorreram dois óbitos. O primeiro por disfunção grave do enxerto necessitando de re-transplante e nova disfunção do órgão evoluindo para o óbito em 72 h. O segundo por sepse respiratória e disfunção de múltiplos órgãos e óbito no 25º DPO. Todos os outros encontram-se em acompanhamento ambulatorial (Tabela 2).

TABELA 2 – Dados dos receptores de transplante de fígado com incisão mediana superior

Nº de pacientes:18*		Perda sanguínea
Gênero M/F: 11/7	Peso fígado receptor	>450 ml - 12
IMC (kg/m ²)	>1000 g - 8	<450 ml - 8
>25 - 12	<1000 g - 12	
<25 - 6		Extubação
MELD		SO - 8
>20 - 12		<48 h - 8
<20 - 6	Peso fígado doador	>48 h - 4
Ascite	<1000 g - 8	
>10l - 14	>1000 g - 12	Tempo UTI
<10l - 4		>48 h - 8
Doença hepática **		<48 h - 12
VHC - 4	Tempo cirúrgico	
Álcool - 7	<5 h - 14	Tempo hospitalar
Criptogênica - 3	>5 h - 6	<10 dias - 15
Auto-imune - 1		>10 dias - 5
Budd-Chiari - 2		
HCC 3		

IMC=índice de massa corpórea; VHC=vírus da hepatite C; HCC=carcinoma hepatocelular; SO=sala de operação. *Dezoito pacientes foram submetidos a 20 procedimentos: dois evoluíram para retransplante. **Alguns pacientes apresentavam mais de um diagnóstico.

DISCUSSÃO

O TF é, classicamente, realizado com as seguintes incisões: subcostal bilateral (Chevron), subcostal bilateral com prolongamento xifoide (Mercedes), ou a incisão em forma de J (Makuuchi)^{1,6,10,11,18} (Figura 1). Com o advento da cirurgia minimamente invasiva, a opção de incisões menores contribuiu para melhores resultados. Apesar de vários autores relatarem suas experiências com bons resultados em hepatectomias por neoplasia e em doadores vivos^{21,25}, a utilização da incisão mediana supraumbilical no receptor de TF com enxerto inteiro proveniente de doador falecido não ocorreu¹⁵.

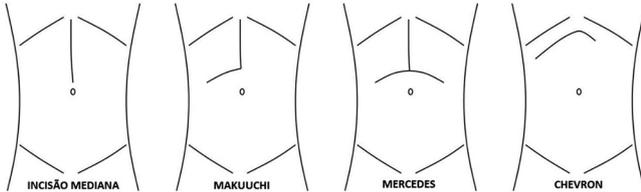


FIGURA 1 - Principais incisões abdominais usadas no transplante de fígado

Chang et al² em seu estudo sobre a utilização da incisão de Makuuchi (incisão em J) modificada em operações do abdome superior descreve a excisão do apêndice xifoide como modo de otimizar o acesso, sendo realizado de forma rotineira. Alguns autores reportaram formação óssea heterotípica incisional após essa prática⁷. Neste estudo não foi realizada excisão do apêndice xifoide.

Durante a hepatectomia do fígado nativo existe a necessidade de dissecação dos segmentos posteriores próximos ao diafragma, glândula suprarrenal e veia cava inferior. Assim, acredita-se que a necessidade de ampliação da incisão é para fornecer melhor campo cirúrgico nessas áreas. A segurança e efetividade da incisão mediana nas ressecções hepáticas vem sendo demonstrada há quase uma década^{4,21,22,24}. Ocorreu uma reoperação por sangramento em espaço retrocaval no 2º dia de pós-operatório, sem a necessidade de modificar a incisão, não ocorrendo repercussões significativas no enxerto ou no paciente.

Em pacientes com hipertensão portal, a presença de circulação colateral na parede abdominal pode contribuir com dificuldades na execução do acesso cirúrgico⁸. Nas incisões horizontais é necessário maior tempo cirúrgico para realizar hemostasia com eletrocautério, e às vezes com ligaduras dos vasos colaterais. Isso quando ocorre na incisão mediana é de caráter muito atenuado. Outra característica encontrada nesses pacientes é a formação de hematoma em ferida operatória. Enquanto nas incisões transversas o seu aparecimento é frequente, na incisão mediana é preocupação menos comum²³. Não ocorreu hematoma de ferida operatória nos pacientes do estudo.

A hipoestesia na ferida operatória, assim como a dor no pós-operatório, é queixa frequente nos receptores de TF. Isso ocorre devido ao tipo de incisão que não poupa a inervação (incisão Mercedes, Chevron, Makuuchi). A opção pela incisão abdominal mediana supraumbilical respeita a inervação, com isso levando à menor dor no pós-operatório e quase ausência de hipoestesia na ferida operatória^{14,21,24,28}. As complicações respiratórias estão associadas às incisões abdominais superiores (principalmente subcostais) e no TF é frequente. Foram encontrados três pacientes com efusão pleural no pós-operatório (<20%).

A incisão mediana supraumbilical é universalmente conhecida, de fácil execução e rápida. Constitui boa opção, principalmente pela evolução pós-operatória, a curva de aprendizado não é longa, há menor dor e menor complicações pleuropulmonares, sem, no entanto, comprometer sua segurança,

reprodutibilidade ou efetividade^{12-14,17,21,24,29}.

Apesar de alguns autores utilizarem ferramenta tecnológica para prever dificuldade em cirurgia do abdome superior (razão de profundidade da artéria celiaca), isso não ocorreu neste trabalho¹⁷. Do mesmo modo, alguns trabalhos demonstram a utilização da incisão mediana em transplante de doador vivo com o auxílio de fibra ótica²⁷. No presente estudo, não foi necessário o auxílio da laparoscopia.

A videolaparoscopia e os procedimentos laparoscópicos vem sendo cada vez mais utilizados nas cirurgias hepáticas. Tais procedimentos são dispendiosos e requerem experiência considerável do profissional nesta técnica. Consequentemente, múltiplas tentativas para redução da incisão operatória sem utilização da laparoscopia vêm sendo realizadas nas operações dos doadores vivos^{16,19,20,27}. Shen et al²⁶ em seu estudo com 48 pacientes dividido em dois grupos, utilizando a incisão mediana superior com ou sem auxílio videolaparoscópico no transplante hepático intervivos com hemifígado direito (operação do doador), demonstrou que o seu uso não trouxe diferenças significativas ao paciente, além de aumentar bastante o custo hospitalar sugerindo a incisão mediana pura como primeira linha de tratamento. Esse resultado também foi demonstrado por outros autores^{17,29}.

Características do paciente - IMC > 25 kg/m², ascite de grande volume, e fígado pequeno explantado e implantado - foram os achados mais prevalentes que tornavam o procedimento cirúrgico com a incisão mediana mais fácil. O sangramento intra-operatório, apesar de ter sido de baixo volume, e o tempo cirúrgico, pode não estar associado com o tipo de acesso abdominal e sim com a técnica cirúrgica (convencional), o mesmo ocorrendo com o momento de extubação e tempo de internamento hospitalar. Entretanto, observou-se na prática, a maior cooperação dos pacientes nas manobras fisioterápicas (respiratórias e motoras) e menor uso de analgésicos, contribuindo com o menor tempo de UTI.

O tipo de incisão depende da escolha e da experiência do cirurgião. A extensão entre o apêndice xifoide e a cicatriz umbilical, assim como o índice de massa corporal do receptor, são fatores que contribuem na seleção da incisão nesses pacientes⁴. Em receptores obesos e/ou com baixa estatura é frequente encontrar dissecações difíceis nos segmentos posteriores⁹. Entretanto, alguns autores vêm demonstrando a possibilidade desse tempo cirúrgico na hepatectomia ser realizado com a incisão mediana, com cautela e segurança²¹.

A incisão mediana foi suficiente para o acesso cirúrgico no TF em todos os casos, não sendo necessárias modificações. A incisão mediana por sua topografia anatômica poupa a inervação e vascularização da parede abdominal, contribuindo com menor risco de complicações da ferida, como infecção e deiscência da aponeurose².

CONCLUSÃO

A incisão mediana superior pode ser utilizada com segurança em receptores de TF com enxertos inteiros provenientes de doadores falecidos. Entretanto, características do receptor e tamanho do enxerto hepático devem ser considerados na opção do acesso cirúrgico abdominal.

REFERÊNCIAS

- Adani GL, Rossetto A, Bitetto D, Bresadola V, Baccarani U. Which type of incisions for liver transplantation? .Letter to the editors.Liver Transpl 2009;15:452.
- Chang SB, Palavecino M, Wray CJ, Kishi Y et al. Modified Makuuchi incision for foregut procedures. Arch Surg 2010; 145(3): 281-284.
- Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. Ann Surg 2009;250(2):187-96.

4. Demirbas T, Buluctu F, Dayangac M, Yaprak O et al. Which incision is better for living-donor right hepatectomy? Midline, J-Shaped or Mercedes. *Transplant Proc*. 2013; 45: 218-221.
5. Dindo D, Dematines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; 240(2): 205-13.
6. Donataccio M, Genco B, Donataccio D. Right subcostal incision in liver transplantation: prospective study of feasibility. *Transpl Proc* 2006; 38:1109-1110.
7. Farnell MB. Foregut surgery by the letter: Is J better than Inverted T or V?. *Invited Critique. Arch Surg* MAR 2010; 145 (3): 285.
8. Fonseca-Neto OCL, Albuquerque-Neto MC, Miranda AL. Tratamento cirúrgico da dilatação cística das vias biliares em adulto. *ABCD Arq Bras Cir Dig* 2015; 28(1).
9. Fonseca-Neto OCL, Lima HCS, Melo PSV, Lemos R, Leitão L, Amorim AG, Lacerda CM. Apendicite aguda em receptores de transplante de fígado. *ABCD Arq Bras Cir Dig* Jan/Mar 2016; 29(1).
10. Haberal M, Miroglu R, Karakayali H, Moray G, Aslan G et al. Exposure for hepatobiliary operations: a new incision. *Transpl Proc* 2003; 35:2770-2771.
11. Heisterkamp J, Marsman HA, Eken H, Metselaar HJ, Tilanus HW, Kazemier G. A J-Shaped subcostal incision reduces the incidence of abdominal wall complications in liver transplantation. *Liver Transpl* 2008; 14:1655-58.
12. Ikegami T, Harimoto N, Shimokawa M, Yoshizumi T, et al. The learning curves in living donor hemi-liver graft procurement using small upper midline incision. *Clin Transplant* 2016; Sep 21 (Epub ahead of printed)
13. Israelsson LA, Millbourn D. Prevention on incisional hernias: how to close a midline incision. *Surg Clin N Am* 2013; 93:1027-1040
14. Jain A, Nemitz P, Sharma R, Sheikh B et al. Incidence of abdominal wall numbness post-liver transplantation and its complication. *Liver Transpl* 2009; 15:1488-1492.
15. Kayaalp C, Aydin C, Unal B, Baskiran A et al. Liver transplantation from an upper midline incision. *Exp Clin Transplant* 2011; 9(4): 273-6.
16. Kurosaki I, Yamamoto S, Katami C, Yokoyama N, Nakatsuka H et al. Video-assisted living donor hemihepatectomy through a 12cm incision for adult-to-adult liver transplantation. *Surgery* 2006; 139(5): 695-703.
17. Kwang-woong L, Seong HK, Sung-Sin H, Young-Kyu K, et al. Use of an upper midline incision for living donor partial hepatectomy: a series of 143 consecutive cases. *Liver Transpl* 2011; 17: 969-975.
18. Lam H, Vanlander A, Berrevoet F. A comparative outcome analysis of incisional hernia repair in patients who underwent liver transplantation vs those that underwent hepatopancreaticobiliary surgery using the EHS guidelines as a means of comparison. *Clin Transplant* 2016; 30: 226-232.
19. Li H, Wei Y, Li B. Total laparoscopic living donor right hepatectomy: first case in china mainland and literature review. *Surg Endosc* 2016; 30:4622-4623.
20. Makki K, Chorasiya VK, Sood G, Srivastava PK, Dargan P, Vij V. Laparoscopy-assisted hepatectomy versus conventional (open) hepatectomy for living donos: when you know better, you do better. *Liver Transpl* 2014; 20:1229-1236.
21. Manoj JS, Nir L, Matias F, Alan C, et al. Upper midline incision for living donor right hepatectomy. *Clin Transplant* 2016; 30: 1010-1015.
22. Panaro F, Boisset G, Chanques G, Guiu B et al. Vena cava encirclement predicts difficult native hepatectomy. *Liver Transpl* 2016; 22(7): 903-13.
23. Rozen MW, Ashton MW, Taylor GI. Reviewing the vascular supply of the anterior abdominal wall: redefining anatomy for increasingly refined surgery. *Clin Anat* 2008 Mar; 21(2):89-98.
24. Seong HK, Seong YC, Kwang WL, Sang-Jae P, Sung-Sik H. Upper midline incision for living donor right hepatectomy. *Liver Transpl* 2009; 15:193-198.
25. Seong HK, Young KK. Upper midline incision for liver resection. *HPB* 2013; 15: 273-8.
26. Shen S, Zhang W, Jiang L, Yan L, Yang J. Comparison of upper midline incision with and without laparoscopic assistance for living-donor right hepatectomy. *Transpl Proc*. 2016; 48:2726-2731.
27. Shinoda M, Tanabe M, Itano O, Obara H, Kitago M, Abe Y et al. Left-side hepatectomy in living donos: through a reduced upper-midline incision for liver transplantation. *Transpl Proc* 2014; 46:1400-1406.
28. Somaya A, Takatsuki M, Hidaka M, Adachi T et al. Hybrid procedure in living donor liver transplantation. *Transplant Proc* 2015; 47:679-682.
29. Suh S, Lee KW, Lee JM, Choi Y et al. Clinical outcomes of and patient satisfaction with different incision methods for donor hepatectomy in living donor liver transplantation. *Liver Transpl* 2015; 21:72-78.