

É POSSÍVEL DIMINUIR O SANGRAMENTO EM HEPATECTOMIAS SEM A REALIZAÇÃO DE EXCLUSÃO VASCULAR TOTAL OU PARCIAL? RESULTADOS DO USO DE RADIOFREQUÊNCIA BIPOLAR COM AGULHAS RESFRIADAS

Is it possible to reduce the bleeding in hepatic resections without conducting total or partial vascular exclusion? Results of the use of bipolar radiofrequency with cold needles

José Artur **SAMPAIO**, Fábio Luiz **WAECHTER**, Thiago Luciano **PASSARIN**, Cristine Kist **KRUSE**,
Mauro **NECTOUX**, Paulo Roberto Ott **FONTES**, Luiz Pereira **LIMA**

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Hepatobiliopancreática e Transplante Hepático da Santa Casa de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

RESUMO - **Racional** - Embora a ressecção seja ainda o procedimento de escolha no tratamento curativo das lesões malignas do fígado, o sangramento permanece como fator de morbidade com grande impacto na cirurgia hepática. Com o intuito de minimizar esta complicação, diversas opções tecnológicas têm sido utilizadas, entre elas mais recentemente a radiofrequência, permitindo que o procedimento seja realizado com incisões menores, sem necessidade de clampeamento vascular, com mínima dissecação hepática, ou sangramento. **Objetivo** - Apresentar os resultados em uma série de pacientes utilizando nova técnica de ressecção do parênquima hepático através de agulhas paralelas de radiofrequência bipolar desenvolvidas pelos próprios autores, verificando o impacto no sangramento trans-operatório dos pacientes submetidos à hepatectomias. **Métodos** - Sessenta pacientes foram submetidos à ressecção hepática através do uso da radiofrequência bipolar. O sangramento per-operatório foi avaliado através da medição do volume coletado em aspirador e pela diferença de peso nas compressas utilizadas durante o procedimento. Todos os casos foram acompanhados em sua função hepatocitária através de exames laboratoriais durante a primeira semana de pós-operatório. **Resultados** - As ressecções hepáticas foram realizadas com média de 87 minutos, tamanho médio da incisão abdominal de 14 cm e sangramento médio de 58 mililitros. Nenhum paciente recebeu transfusão de sangue ou derivados. Não foram utilizados cateteres venosos centrais. Todos os pacientes obtiveram rápida recuperação anestésica, obtendo alta da sala de recuperação para a enfermaria em menos de 12 horas. A drenagem pós-operatória foi anotada até a retirada do dreno abdominal em todos os pacientes. O tempo de internação hospitalar médio foi de 3,2 dias. Após um pico de elevação das provas de função hepática nos primeiros três dias, todos apresentaram retorno destes exames aos parâmetros pré-operatórios ao final do 1o mês. **Conclusão** - É possível, factível e válida a utilização de agulhas de radiofrequência para a realização de hepatectomias, mesmo maiores, reduzindo o sangramento.

DESCRITORES - Radiofrequência bipolar. Hepatectomia. Sangramento.

Correspondência:

José Artur Sampaio,
e-mail: jartur@terra.com.br

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesses: não há

Recebido para publicação: 27/01/2011
Aceito para publicação: 08/03/2011

HEADINGS - Bipolar radiofrequency. Hepatectomy. Bleeding.

ABSTRACT - **Background** - Although the resection is the chosen procedure in the therapeutic treatment of liver malign lesions, the bleeding represents a factor of morbidity with a great impact in the hepatic surgery. With the means of minimizing this complication, several technological options have been utilized, being radiofrequency more recently among them, allowing the procedure to be realized with smaller incisions, without the need of vascular clamping, with minimum hepatic dissection, or bleeding. **Aim** - To present the results of the use of a new technique of hepatic parenchyma resection through parallel needles of bipolar radiofrequency developed by the authors themselves, verifying the impact in the trans-operation bleeding of patients subjected to hepatectomies. **Methods** - Sixty patients were submitted to hepatic resection through the use of bipolar radiofrequency. The pre-operation bleeding was evaluated through the medication of the collected volume in the vacuum and by the weight difference in the compresses utilized during the procedure. All cases were monitored in their hepatocitary function through laboratory tests during the first week of the post-operation. **Results** - The hepatic resections were realized with the mean of 87 minutes, mean incision size of 14 cm and mean bleeding of 58 ml. None of the patients received blood transfusion or derivatives. Central venous catheters were not utilized. All patients obtained fast anesthetic recuperation, leaving the recuperation room to the ward in less than 12 hours. The post-operation drainage was noted down until the drain removal occurring in all patients. The mean hospitalization time was of 3,2 days. After the elevation peak of the hepatic function tests in the first three days, all patients presented regression of them in a one month. **Conclusion** - It is possible, feasible and valid to use radiofrequency needle to perform hepatectomy, even larger ones, reducing bleeding

INTRODUÇÃO

A grande evolução no conhecimento da anatomia e fisiologia do fígado, bem como o aparecimento contínuo de novas tecnologias, tem tornado as ressecções hepáticas mais seguras e com menor morbimortalidade, reafirmando-as como tratamento de escolha para os tumores hepáticos. Apesar de todas estas inovações, algumas complicações ainda merecem melhor resolução, dentre elas o sangramento, a fistula biliar e a manutenção da função hepática pós-ressecção, as quais interferem diretamente no prognóstico dos pacientes. Entre as novas opções tecnológicas, cabe citar o aspirador ultra-sônico (CUSA®; Valleylab, Boulder, CO, USA)^{5,15,28}, o bisturi harmônico^{3,30}, o bisturi com jato de água^{10,19,20}, o cautério de argônio^{17,26}, os grampeadores vasculares^{18,24,27}, e a radiofrequência (RF).

Com o intuito de minimizar as complicações acima descritas, os autores desenvolveram uma nova técnica para ressecar parênquima hepático através de laparotomias menos extensas, sem a necessidade de clampamento vascular, com mínima (ou ausência) dissecação hepática, ou sangramento. Para tanto, agulhas de RF refrigeradas, tendo como fonte de energia um eletrocautério bipolar, foram criadas.

O objetivo deste estudo é apresentar a casuística e os resultados do emprego desta modalidade de radiofrequência através de agulhas paralelas nas ressecções hepáticas, verificando o impacto no sangramento trans-operatório.

MÉTODOS

Casuística inicial

De setembro de 2003 a dezembro de 2007, um total de sessenta pacientes submeteram-se à ressecção hepática através do uso da RF bipolar no Hospital Moinhos de Vento de Porto Alegre, RS, Brasil. O grupo de pacientes operados apresentou média de idade de 54 anos (variação de 39 a 64 anos), sendo constituído de 34 homens e 26 mulheres. As neoplasias tratadas consistiam de: hepatocarcinomas (n=26), metástase hepática de sarcoma (n=2), metástase hepática de carcinoma coloretal (n=30), hemangioma gigante (n=1) e adenoma (n=1). Com exceção de um paciente com metástase hepática por carcinoma colorretal que apresentava um nódulo em cada lobo hepático, todos os outros eram portadores de nódulos únicos na investigação pré-operatória.

Todos os casos foram avaliados quanto à sua função hepatocitária de maneira pré-operatória, no 1º, 3º, e 7º dias de pós-operatório através de exames laboratoriais (transaminases - TGO e TGP, desidrogenase láctica - DHL, fosfatase alcalina - FA, bilirrubinas - BT, gamaglutamil transferase - GamaGT, e tempo de protrombina - TP). Tomografia computadorizada foi

realizada apenas na avaliação pré-operatória dos casos.

O sangramento transoperatório foi aferido através da medida do volume de sangue aspirado no aspirador e da diferença de peso das compressas. Nos pacientes que foram submetidos à drenagem abdominal, o volume de drenagem no 1º dia de pós-operatório foi controlado através da medida obtida nos drenos em 24 horas. Após lavagem da cavidade, ao término da operação, dreno tubular de silicone 28 F foi posicionado apenas em três pacientes, e a cavidade abdominal foi fechada por planos.

As características construtivas e funcionais das agulhas de RF bem como a técnica operatória utilizada estão descritas em publicação separada²¹.

TABELA 1 – Série de casos onde foi utilizada a RF

Anatomopatológico	n
Hepatocarcinoma	26
Metástase de carcinoma colorretal	30
Metástase de sarcoma	2
Hemangioma gigante	1
Adenoma	1

TABELA 2 – Tipo de ressecção hepática e sangramento médio trans-operatório

Ressecção	n	Sangramento médio (ml)	Tempo cirúrgico médio (min)
Hepatectomia maior*	8	82	89
Hepatectomia menor**	29	54	82
Ressecção atípica	23	47	64

* ressecção de mais de três segmentos; ** ressecção de até dois segmentos

RESULTADOS

Apesar de serem procedimentos com tamanhos diferentes, as ressecções hepáticas foram realizadas com média de 87 minutos (variação de 31 a 123 min), com incisões médias de 14 cm (variação de 8 a 29 cm), e sangramento médio de 58 ml (variação de 4 a 230 ml). Nenhum paciente recebeu transfusão de sangue ou derivados. Todos obtiveram rápida recuperação anestésica, obtendo alta da sala de recuperação para a enfermaria em menos de 12 horas. A dor pós-operatória foi tratada com analgesia endovenosa à base de opióides, em doses baixas. Nos três pacientes que receberam drenos abdominais, a drenagem média nas primeiras 24 horas de pós-operatório foi de 50,6 ml (variação de 40 a 67 ml), tendo o dreno sido retirado no 3º dia de pós-operatório. O tempo de internação hospitalar médio foi de 3,2 dias (variação de 2 a 5 dias). Não houve complicações pós-operatórias.

Houve um pico de elevação da TGO, TGP, DHL, e FA nas primeiras 24 horas, não sendo evidenciado elevação da BT, GamaGT, e TP (Figura 1). No 3º dia de pós-operatório foi verificada queda significativa das enzimas, com normalização das mesmas no 7º dia. Ao final do primeiro mês, as provas de função hepática

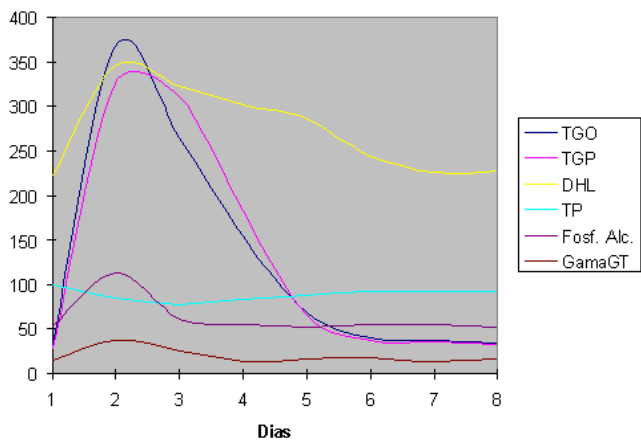


FIGURA 1 - Resultado das provas de função hepática nos primeiros sete dias

mantinham-se dentro dos valores normais em todos os pacientes.

DISCUSSÃO

O aprimoramento da técnica cirúrgica, associado ao desenvolvimento de centros de excelência em tratamento das doenças do fígado, e da explosão de novas tecnologias, solidificaram o status de procedimento "gold standart" para as ressecções no tratamento das neoplasias hepáticas.

A morbidade do procedimento, referida preferencialmente ao sangramento (com necessidade de transfusão), às fístulas biliares e à insuficiência hepática, permanece como o tendão de Aquiles dos cirurgiões de fígado, o que fez com que diferentes técnicas fossem desenvolvidas com o objetivo de evitá-las, pois necessitam de grandes dissecções dos ligamentos hepáticos, da veia cava e pedículo portal e sejam associadas ao uso de diversos tipos de controles ou clampeamentos vasculares^{1,2,6,9,16,28}. Soma-se a isto a necessidade de incansáveis ligaduras ao longo da linha de secção do parênquima hepático. Estas últimas, quando realizadas em frágeis vasos glissonianos e hepáticos periféricos muitas vezes acabam por traumatizá-los, consumindo tempo cirúrgico adicional, e permitindo perda sanguínea constante. Além disto, ligaduras inefetivas, ou ignoradas, podem ser motivo de posterior escape biliar na face hepática remanescente, propiciando complicações pós-operatórias. Durante a realização destes procedimentos, componentes de alto custo do tipo cola, malhas protéticas dezenas de fios de sutura, podem ser necessários. Embora o domínio destas técnicas tenha viabilizado a moderna cirurgia hepática, índices elevados de complicações permanecem, sobretudo nos pacientes hepatopatas crônicos.

Entre as tecnologias de vanguarda, é destaque o uso da RF, bem conhecida no armamentário terapêutico

ablatoivo de lesões de fígado^{3,4,11,12,21}. Ampliando, séries recentes^{3,13,14,22,25} têm apresentado hepatectomias realizadas com auxílio da RF monopolar, onde a perda sanguínea e a ocorrência de fístulas biliares foi quase nula. Em nenhuma destas séries ficou demonstrada evolução clínica ou alteração da função hepática que representasse insuficiência.

Na técnica aplicada nestas últimas séries^{13,14,22,25} a base teórica da necrose por coagulação a calor, produzida pela RF, é fundamentada na elevação da temperatura tissular, o que ocorre às custas da emissão de ondas intermitentes de energia através de um condutor monopolar resfriado continuamente (Cool Tip® Cluster, Radionics, Burlington, MA). Esta energia é dissipada através de uma placa monopolar. O controle de temperatura desta agulha evita que haja coagulação precoce das células em torno da mesma, retardando o aumento da resistência tecidual, e permitindo necrose mais uniforme e extensa da região. Estes autores^{13,14,22,25} têm demonstrado que esta desnaturação celular ocorre em um raio de 0,5 cm ao redor da agulha, produzindo massa tissular uniforme e exangue. No caso de um sistema monopolar, a necessidade de aterramento com placa é mandatório, e os riscos de ocorrerem queimaduras, frente a grande descarga de energia, não são desprezíveis.

O procedimento aqui descrito é embasado nos estudos físicos e fisiológicos obtidos com o uso da RF associado ao resfriamento da agulha⁸. Como diferença fundamental destaca-se o uso de uma manopla com duas agulhas separadas, transmitindo energia entre elas de maneira bipolar, proporcionando área linearmente controlada de necrose, sem o risco de dissipação de corrente para tecido à distância, evitando assim lesões de calor. Com a experiência acumulada, os autores verificaram que a necessidade de potências mais baixas (60W X 100W) torna o procedimento mais seguro e tão eficaz quanto a RF utilizada de maneira monopolar.

A monitorização da impedância provoca o desligamento do gerador assim que seja atingida a desnaturação celular em voga, assegurando procedimento de ressecção livre de sangramentos. Este tecido hepático desnaturado forma uma placa de consistência borrachosa, não sendo possível distinguir qualquer estrutura vascular ou biliar. Esta placa assegura oclusão dos vasos e canais biliares da linha de secção, selando também os pequenos canais linfáticos da face cruenta. A ausência de fístulas biliares, associada aos baixos índices de sangramento trans-operatório e de drenagem pós-operatória, obtida nos drenos abdominais, chancelam esta última impressão dos autores, assim como os achados de outros autores que se utilizam da RF para ressecções hepáticas^{13,14,22,25}.

Na grande maioria das hepatectomias as elevações das transaminases são descritas de maneira temporária, retornando a níveis normais ao cabo de poucos dias, fato este observado nos casos apresentados. Mesmo em pacientes submetidos à ressecções sem clampeamento

vascular e ausência de sangramentos estas enzimas apresentam acréscimo em seus valores basais, demonstrando que o impacto cirúrgico sobre o fígado pode ser o seu principal indutor, e não representar grau de insuficiência funcional^{1,2,6}. No trabalho em tela, a impressão dos autores é de que a necrose obtida com o método não seja o principal responsável pela elevação das transaminases, já que, independente do tamanho da ressecção, a variação das provas de função hepática, no pós-operatório, foi semelhante.

Além de tornar a operação muito menos estressante para o cirurgião, a possibilidade do uso de dois conjuntos de agulhas bipolares, contemplando à dois cirurgões a feitura da ressecção, também permite que ocorra drástica redução do tempo cirúrgico, colaborando para menor agressividade operatória. Na presente série verificou-se nítida diminuição dos tempos cirúrgicos ao serem utilizados dois conjuntos de agulhas. Isto é particularmente interessante, já que com a técnica de ressecção hepática através de RF monopolar não houve diminuição do tempo cirúrgico, com autores referindo aumento do tempo operatório^{13,14,22,25}.

Com relação ao pós-operatório, o baixo tempo de internação evidenciou evolução satisfatória, com menos dor, e o rápido retorno as atividades cotidianas. Isto se explica pelo fato da operação tornar-se menos invasiva, sem necessidade de acesso venoso central e com incisões consideravelmente menores, fazendo da hepatectomia um procedimento menos agressivo do ponto de vista de trauma cirúrgico.

Benefício também importante é obtido pela ausência de utilização de materiais de alto custo no trans (sangue e hemoderivados, fios, colas, malhas biológicas) e pós-operatório (centro de tratamento intensivo e cateteres para acesso venoso central), propiciando que o custo hospitalar também diminua bastante.

Neste contexto, a ablação de tumores por RF tem permitido que pacientes com baixa reserva funcional tivessem suas lesões controladas, propiciando a espera por transplante nos pacientes com neoplasias primárias^{4,11,12}, ou permitindo aumento de sua sobrevida naqueles casos de lesões metastáticas²¹. Entretanto, apesar do uso adequado da RF para ablação, a recorrência local no sítio de ablação varia em torno de 40%³. Este alto índice de recorrência ocorre devido à dificuldade de se obter necrose de células tumorais em regiões próximas a grande vasos, assim como de lesões maiores^{3,8}. Índices menores de recorrência, em torno de 5%¹⁴, têm sido obtidos quando a manobra de Pringle é associada ao procedimento de ablação, o que por sua vez é muito mal tolerado no pós-operatório dos pacientes hepatopatas crônicos com baixa reserva funcional.

Dentro deste paradoxo de reserva hepática funcional limítrofe e melhores índices de sobrevida a longo prazo obtidos apenas com a ressecção, a

hepatectomia auxiliada pela técnica de RF aqui descrita (sem clampeamento vascular, mínima dissecação e sangramento, incisões mínimas, e baixos índices de complicações pós-operatórias), permitem os autores inferir que esta nova técnica possibilita ampliação das indicações de ressecção de população significativa de pacientes hepatopatas crônicos ou metastáticos, até então taxados como irremediáveis e candidatos a apenas tratamentos alternativos.

Se por um lado a técnica aqui descrita, além de diversos benefícios gerais, possibilita maior tranquilidade técnica na realização da ressecção, é válido frisar que o conhecimento da anatomia hepática e a experiência em ressecções complexas são peças fundamentais no sucesso deste procedimento, sendo ele reservado a cirurgões afeitos à operação hepática.

CONCLUSÃO

É possível, factível e válida a utilização de agulhas de radiofrequência para a realização de hepatectomias, mesmo maiores, reduzindo o sangramento.

REFERÊNCIAS

1. Bismuth H. Major hepatic resection under total vascular exclusion. *Ann Surg* 1989; 210: 13-19.
2. Brancatisano R, Isla A, Habid N. Is radical hepatic surgery safe? *Am J Surg* 1998; 175: 161-163.
3. Curley SA, Izzo F, Ellis LM, Nicolas Vauthey J, Vallone P. Radiofrequency ablation of hepatocellular cancer in 110 patients with cirrhosis. *Ann Surg* 2000; 232: 381-391.
4. De Baère T, Risse O, Kuoch V, Dromain C, Sengel C, Smayra T, El Din MG, Letoublon C, Elias D. *AJR* 2003; 181: 695-700.
5. Fasulo F, Giori A, Fissi S, Bozzetti F, Doci R, Gennari L. Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator(CUSA) in liver resection. *Int Surg* 1993; 77(1): 64-66.
6. Fong Y, Cohen AM, Fortner JG et al. Liver resection for colorectal metastases. *J Clin Oncol* 1997; 15: 938-946.
7. Gertsch P, Pelloni A, Guerra A, Krpo A. Initial experience with the harmonic scalpel in liver surgery. *Hepatogastroenterology* 2000; 47(33): 763-766.
8. Haemmerich D, Chachati L, Wright AS, Mahvi DM, Lee Jr. FT, Webster JG. Hepatic radiofrequency ablation with internally cooled probes: Effect of coolant temperature on lesion size. *IEEE Trans Biomed Eng* 2003; 50(4): 493-500.
9. Hansen PD, Isla AM, Habid NA. Liver resection using total vascular exclusion, scalpel division of the parenchyma and a simple compression technique for haemostasis and biliary control. *J. Gastrointest Surg* 1993; 3: 537-542.
10. Hata Y, Sasaki F, Takahashi H, Ohkawa Y, Taguchi K, Une Y, Uchino J. Liver resection in children using a water-jet. *J Pediatr Surg* 1994; 29(5): 648-650.
11. Livraghi T, Solbiati L, Meloni F, Ierace T, Goldberg SN, Gazelle GS. Percutaneous radiofrequency ablation of liver metastases in potential candidates for resection. The Test-of-Time Approach. *Cancer* 2003; 97(12): 3027-3035.
12. Livraghi T, Goldberg SN, Lazzaroni S, et al. Small hepatocellular carcinoma: treatment with radiofrequency ablation versus ethanol injection. *Radiology* 1999; 210: 655-661.
13. Lupo L, Gallerani A, Aquilino F, Di Palma G, DeFazio M, Guglielmi A, Memeo V. Anatomical hepatic resection using radiofrequency thermoablation in the treatment of primary or secondary liver tumors. *Tumori* 2003; 89(4): 105-106.

14. Navarra G, Spalding D, Zacharoulis D, Nicholls JP, Kirby S, Costa I, Habib NA. *HPB* 2002; 4(2): 95-97.
15. Nakayama H, Masuda H, Shibata M, Amano S, Fukuzawa M. Incidence of bile leakage after three types of hepatic parenchymal transection. *Hepatogastroenterology* 2003;50(53): 1517-1520.
16. Nuzzo G, Guiliante F, Giovanni I et al. Hepatic resections in normothermic ischaemia. *Surgery* 1996;120:852-8.
17. Postema RR, Plaisier PW, ten Kate FJ, Terpstra OT. Haemostasis after partial hepatectomy using argon beam coagulation. *Br J Surg* 1993; 80(12): 1563-1565.
18. Ramacciato G, Aurello P, D'Angelo F, Caramitti A, Barillari P, Fornasari V. Effective vascular endostapler techniques in hepatic resection. *Int Surg* 1998; 83(4): 317-323.
19. Rau HG, Wichmann MW, Schinkel S, Buttler E, Pickelmann S, Schauer R, Schildberg FW. Surgical techniques in hepatic resections: Ultrasonic aspirator versus Jet-Cutter. A prospective randomized clinical trial. *Zentralbl Chir* 2001; 126(8): 586-590.
20. Rau HG, Schardey HM, Buttler E, Reuter C, Cohnert TU, Schildberg FW. A comparison of different techniques for liver resection: blunt dissection, ultrasonic aspirator and jet-cutter. *Eur J Surg Oncol* 1995; 21(2): 183-187.
21. Sampaio JA, Waechter FL, Passarin TL, Kruse CK, Nectoux M, Fontes PRO, Lima LP. Características construtivas e funcionais das agulhas de radiofrequência bipolares resfriadas para reduzir o sangramento nas ressecções hepáticas. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2011; 24(2):173-175
22. Solbiati L, Livraghi T, Goldberg SN, et al. Percutaneous radiofrequency ablation of hepatic metastases from colorectal cancer: long-term results in 117 patients. *Radiology* 2001; 221: 159-166.
23. Stella M, Percivale A, Pasqualini M, Profeti A, Gandolfo N, Serafini G, Pellicci R. Radiofrequency-assisted liver resection. *Gastrointest Surg* 2003; 7(6): 797-801.
24. Sugo H, Mikami Y, Matsumoto F, Tsumura H, Watanabe Y, Kojima K, Futagawa S. Hepatic resection using the harmonic scalpel. *Surg Today* 2000; 30(10): 959-962.
25. Wang WX, Fan ST. Use of the Endo-GIA vascular stapler for hepatic resection. *Asian J Surg* 2003; 26(4): 193-196.
26. Weber JC, Navarra G, Jiao LR, Nicholls JP, Jensen SL, Habib NA. New technique for liver resection using heat coagulative necrosis. *Ann Surg* 2002; 236(5): 560-563.
27. Wolf RF, Xie H, Petty J, Teach JS, Prah SA. Argon ion beam hemostasis with albumin after resection. *Am J Surg* 2002; 183(5): 584-587.
28. Wrightson WR, Edwards MJ, McMasters KM. The role of the ultrasonically activated shears and vascular cutting stapler in hepatic resection. *Am Surg* 2000; 66(11): 1037-1040.
29. Yamamoto Y, Ikai I, Kume M, Sakai Y, Yamauchi A, Shinohara H, Morimoto T, Shimahara Y, Yamamoto M, Yamaoka Y. New simple technique for hepatic parenchymal resection using a Cavitron Ultrasonic Surgical Aspirator and bipolar cautery equipped with a channel for water dripping. *World J Surg* 1999; 23(10): 1032-1037.
30. Zacharoulis D, Asopa V, Navarra G, Nicholls JP, Jensen SL, Habib NA. Hepatectomy using intraoperative ultrasound-guided radiofrequency ablation. *Int Surg* 2003; 88(2): 80-82.