

TRANSPLANTE DE FÍGADO CLÍNICO SEM DESVIO VENOVENOSO

Clinical liver transplantation without venovenous bypass

Olival Cirilo Lucena da **FONSECA-NETO**

Trabalho realizado no Hospital Universitário
Oswaldo Cruz – UPE, Recife, PE, Brasil.

DESCRIPTORIOS - Transplante de fígado.
Desvio venovenoso. Complicações. Técnica.

Correspondência:

Olival Cirilo Lucena da Fonseca Neto
olivalneto@globocom

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

Recebido para publicação: 17/11/2010
Aceito para publicação: 08/02/2011

HEADINGS - Liver transplantation.
Venovenous bypass. Complications.
Technique.

RESUMO – **Introdução** - O problema da utilização do desvio venovenoso no transplante de fígado é um ponto de discussão e controvérsia entre anestesistas e cirurgiões transplantadores. Apesar de proporcionar ambiente hemometabólico estável durante a fase anepática o seu uso poderá levar a algumas complicações, inclusive fatais. **Objetivo** - Revisar a prática atual do uso do desvio venovenoso no transplante de fígado clínico, com suas vantagens e desvantagens. **Método** - Foi realizada ampla pesquisa na literatura, com especial atenção aos artigos publicados nos últimos 10 anos e indexados ao PubMed e Medline. Foram utilizados os seguintes descritores de forma cruzada: liver transplantation, venovenous bypass, conventional technique, classic technique. Entre os artigos encontrados foram considerados para análise os mais relevantes além dos considerados “clássicos” sobre o assunto. **Conclusão** - Transplante de fígado sem desvio venovenoso é técnica segura e rápida. Pode ser utilizada, com poucas exceções, sem acarretar complicações maiores nos pacientes com doença hepática.

ABSTRACT – **Introduction** – The use of a venovenous bypass in liver transplantation is a controversy source and discussion among anesthetists and transplant surgeons. Although it provides a stable hemodynamic state and metabolism during the anhepatic stage, venovenous bypass may lead to a number of complications, some of them with death. **Aim** – To review the current practice of using clinic venovenous bypass in liver transplantation, with its advantages and disadvantages. **Method** – A broad review of the literature was carried out, paying especial attention to articles published in the past ten years and indexed in PubMed and Medline. The following cross-referenced headings were used: liver transplantation, venovenous bypass, conventional technique, classic technique. The articles chosen for analysis were those of the greatest relevance and those considered “classics” in the subject. **Conclusion** – Liver transplantation without venovenous bypass is a safe and rapid technique. In most cases it can be used without giving rise to serious complications in patients with liver disease.

INTRODUÇÃO

Transplante de fígado (TxF) é considerado o tratamento definitivo para pacientes com doença hepática terminal. A técnica convencional consiste na remoção conjunta do fígado doente com a veia cava retrohepática. Durante este procedimento a veia cava inferior é interrompida em sua porção suprahepática. Associado a isso, a veia porta tem o seu fluxo cessado para o fígado acarretando estase venosa infradiafragmática. Alterações hemodinâmicas são estabelecidas durante esta fase do TxF, a fase anepática (quando o fígado doente é retirado). O débito cardíaco e a pressão arterial média apresentam decréscimo em relação aos valores basais podendo acarretar complicações intra e pós-operatórias. O manejo hemodinâmico e metabólico do paciente neste momento é um desafio clínico.

Para evitar as consequências hemodinâmicas e metabólicas da interrupção venosa cavo-portal, o desvio venovenoso (DVV) vem sendo utilizado. As experiências iniciais foram publicadas em 1983 e logo foi disseminada por todo mundo²³. Inicialmente, os tubos de conexão venosa eram inseridos através de

dissecção, mas posteriormente a inserção percutânea foi aderida amplamente. É bom lembrar que Cutrópia em 1972 já havia utilizado o DVV em TxF experimental⁵. Com ele, o sangue retornaria ao coração e permitiria estabilização hemodinâmica. O seu uso pode apresentar complicações como trombose vascular e embolia pulmonar, lesões vasculares maiores ou menores, embolia aérea, hematomas, seromas, lesões nervosas e infecção da ferida¹². Essas complicações têm o potencial de comprometer a função do enxerto hepático podendo levar ao retransplante e morte do receptor.

Procurando evitar as complicações hemodinâmicas da técnica convencional e as complicações inerentes do uso do DVV uma nova técnica de hepatectomia no TxF foi utilizada: "a técnica piggyback"²⁷. Ela consiste na remoção do fígado doente preservando a veia cava retrohepática. Assim, a continuidade da drenagem venosa infradiafragmática continua diminuindo as consequências hemodinâmicas da técnica convencional sem DVV. Apesar de descrita pela 1ª vez em 1968 apenas foi popularizada no final da década de 1980⁴. Entretanto, o piggyback tem sido considerado apenas em condições anatômicas favoráveis e então, retorna ao problema do uso ou não do DVV no TxF.

O objetivo do artigo é revisar a prática atual do uso do DVV no transplante de fígado clínico, com suas vantagens e desvantagens.

MÉTODO

Foi realizada ampla pesquisa na literatura, com especial atenção aos artigos publicados nos últimos 10 anos e indexados ao PubMed e MedLine. Foram utilizados os seguintes descritores de forma cruzada: liver transplantation, venovenous bypass, conventional technique, classic technique. A pesquisa inicial revelou 286 artigos, sendo avaliados os mais relevantes dos últimos 10 anos, em que os textos completos estivessem disponíveis para leitura, além de artigos mais antigos, considerados "clássicos" sobre o tema e que, portanto, não poderiam deixar de serem citados.

O desvio venovenoso no transplante de fígado

Para realização do TxF em cães foi necessário o desenvolvimento do desvio venovenoso pois os animais não toleravam o pinçamento vascular abdominal. Os primeiros transplantes de fígado em humanos foram realizados com desvio venovenoso, mas devido à alta incidência de fenômenos embólicos provenientes dos tubos venosos foi abandonado. Devido aos distúrbios de coagulação encontrados nos pacientes com doença hepática a anticoagulação sistêmica não podia ser usada e com isso reforçava a idéia de abandonar o DVV. Entretanto, o grupo de Denver, liderados por Starzl, descobriram que os humanos toleravam a fase anepática sem DVV²⁶. Realizaram 170 TxF, em Denver, e 63 TxF em Pittsburgh sem DVV. Porém em 1982 após

seis óbitos intra-operatórios (durante a fase anepática) reconsideraram-no. Agora, ele seria mais simples²⁴. Apenas uma bomba-rolete com tubos impregnados com heparina era utilizada. Após sucesso no TxF experimental, o seu uso clínico propagou rapidamente por todo o mundo.

Vantagens e desvantagens do DVV

O TxF convencional acarreta congestão venosa no território infradiafragmático e, com isso, diminuição do débito cardíaco e pressão arterial. O seu uso descomprime a circulação esplâncnica e das extremidades inferiores do corpo permitindo mais estabilidade na fase anepática do TxF. Assim, o DVV restaura a fisiologia normal e reduz a congestão renal durante a interrupção da veia cava inferior². Em pacientes com hipertensão pulmonar com disfunção cardíaca ou cardiomiopatia parece também se beneficiar do DVV (diminuindo a sobrecarga no coração durante a fase anepática e, principalmente, após a revascularização do enxerto)²². Quanto a função renal, o uso do DVV é amplamente defendida, pois diminuiria a ocorrência de disfunção renal no pós-operatório³. Foi demonstrado também que maior equilíbrio na circulação cerebral ocorre com o uso do DVV, principalmente em pacientes com falência hepática aguda¹⁷. As alterações pulmonares no pós-operatório de TxF são menos frequentes com o uso do DVV¹. Todos esses fenômenos ocorreriam devido a interrupção da veia cava inferior e da veia porta sendo atenuados com o DVV. Entre as desvantagens do uso do DVV encontram-se a possibilidade de fenômenos tromboembólicos com eventos fatais⁸. Embolia aérea é descrita e geralmente grave. Hipotermia está relacionada a duração do DVV e pode comprometer a função inicial do enxerto. Complicações do acesso vascular apesar de ser considerada menor podem influenciar a qualidade de vida pós-TxF.

Estudos recentes vêm mostrando maior liberação de citocinas inflamatórias com o uso do DVV com repercussões clínicas desfavoráveis²¹. Além disso, existe acréscimo no custo do TxF associado ao equipamento, perfusionista e ao tempo prolongado da operação.

Vários autores demonstraram que a técnica "piggyback" poderia substituir o uso do DVV, já que permitiria a continuidade do fluxo sanguíneo da veia cava inferior²⁰. Esses autores relataram menores complicações hemodinâmicas, renais, cardíacas, cerebrais do que quando do uso do DVV. Apenas falharam em demonstrar melhores resultados quanto às complicações pulmonares. Porém, com a utilização da técnica piggyback a congestão esplâncnica permanece podendo influenciar na gravidade da síndrome de reperfusão (colapso cardiovascular que ocorrer após o "novo" fígado ser revascularizado com o sangue do receptor que é rico em substâncias cardiodepressoras como, potássio, citocinas inflamatórias, radicais peróxido, entre outros) e complicando a evolução do enxerto e do paciente. Para evitar a congestão

esplâncnica no piggyback pode ser utilizada a anastomose porto-cava temporária²⁵. Na técnica piggyback com ou sem a anastomose porto-cava, o tempo cirúrgico aumenta podendo comprometer os resultados do TxF. Além disso, a técnica piggyback pode ser difícil devido a características anatômicas do fígado nativo (segmento I aumentado e/ou contornando a veia cava inferior) e inflamatórias (aderências intensas entre o fígado e a parede abdominal, o segmento I e a veia cava inferior). Novas complicações apareceram com o advento da técnica piggyback, as vasculares, referentes à anastomose das veias hepáticas e veia cava inferior levando à obstrução do fluxo venoso do enxerto hepático para veia cava inferior (bloqueio de "outflow")⁶. Esse bloqueio propicia desde ascite até congestão do fígado podendo levar a retransplante e óbito. Assim, a técnica piggyback também apresenta suas inconveniências (Figura 1).

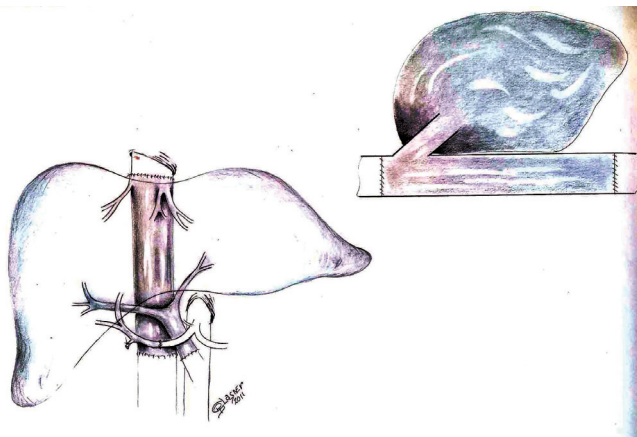


FIGURA 1 - Desenho esquemático da implantação do enxerto hepático pela técnica convencional

O transplante de fígado convencional sem desvio venovenoso

No início da era dos transplantes de fígado, a técnica convencional era realizada e, devido à interrupção venosa infradiaphragmática e ao tempo prolongado cirúrgico, eram descritas complicações como edema gastrointestinal, hemorragia, disfunção renal e pancreática e ganho de peso. Passados quase 50 anos do 1º TxF em humanos, modificações e acréscimos, no conhecimento sobre as alterações hemodinâmicas dos pacientes com doença hepática foram adquiridas mudando o manejo desses pacientes críticos no período perioperatório⁹. Apesar da circulação hiperdinâmica e as várias síndromes relacionadas (hepatorenal, hepatopulmonar, hepatocirculatória, hepatoadrenal) o melhor manuseio com a reposição de fluidos e vasopressores e melhor técnica cirúrgica (dissecção mais delicada e menor tempo operatório) têm atenuado as complicações pós-operatórias pós-TxF¹³. Os novos conhecimentos sobre a coagulação em cirróticos modificaram a utilização de hemoderivados

no intra-operatório (para menor) e acrescentaram o uso de produtos sintéticos (recombinantes ou não) como a melhor escolha¹⁴. Inclusive a mudança na reposição de plaquetas, mesmo em situação crítica, devido a sua associação com Tralli (lesão pulmonar aguda relacionada a hemotransfusões)²⁹. Vários trabalhos demonstraram que a disfunção cardiocirculatória na fase anepática do TxF convencional sem desvio venovenoso é rapidamente contornado com uso de vasopressores e fluidos com discretas repercussões no débito cardíaco e urinário³⁰.

O aparecimento de disfunção renal no pós-operatório do TxF convencional sem DVV está aumentado na maioria dos estudos⁷. Entretanto, é um distúrbio temporário e com baixa morbidade, mesmo comparado com a técnica do TxF piggyback¹⁸. Esses estudos sugerem que nos pacientes sem disfunção renal prévia ao TxF toleram a interrupção do fluxo sanguíneo cavo-portal sem necessidade de desvio venovenoso e sem disfunção renal no pós-operatório significativa^{16,28}.

Os melhores conhecimentos fisiopatológicos das complicações da hipertensão portal nos pacientes com doença hepática vêm permitindo melhor manejo perioperatório com a utilização de fluidos mais adequados, drogas vasoconstrictoras mais específicas e substâncias protetoras de órgãos alvo, como cérebro, coração e rim, proporcionando melhores resultados no pós-operatório do TxF apesar do uso da técnica convencional sem desvio venovenoso^{10,11,15,19} (Figura 2).

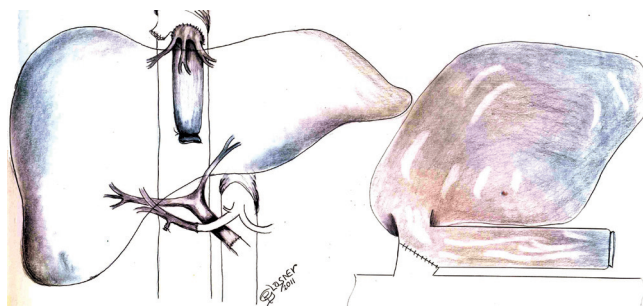


FIGURA 2 - Desenho esquemático da implantação do enxerto hepático pela técnica piggyback

CONCLUSÃO

Transplante de fígado sem desvio venovenoso é técnica segura e rápida. Pode ser utilizada, com poucas exceções, sem acarretar complicações maiores nos pacientes com doença hepática.

REFERÊNCIAS

1. Baia CE, Abdala E, Massarolo P, Bedushi T, Palma TM, Mies S. Inflammatory cytokines during liver transplantation: prospective randomized trial comparing conventional and piggyback techniques. *Hepatology* 2009; 56(94-95):1445-51.

2. Barnett R. Pro: Veno-veno bypass should routinely be used during liver transplantation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2006; 20(5):742-743.
3. Biancofiore G, Davis CL. Renal dysfunction in the perioperative liver transplant period. *Curr Opin Organ Transplant* 2008; 13:291-297.
4. Calne RY, Williams R. Liver transplantation in man – I, observations on technique and organization in five cases. *BMJ* 1968; 4:535-540.
5. Carlos Cutropia J, Coratolo F, Spinetta A, Keil J, Ribas A, Assíni L, Delle Donne G, Bianchi M, Gui Názua A, Verdagner JA. Experimental orthotopic liver transplant. *Rev Esp Enferm Apar Dig.* 1972; 38(5):553-70.
6. Chan C, Plata-Muñoz JJ, Franssen B. Técnicas quirúrgicas em transplante hepático. *Rev Invest Clin* 2005; 57(2):262-272.
7. Chen ZS, Zeng FJ, Ming CS, Lin ZB, Zhang WJ, Wei L, Jiang JP, Zhu XH, Gong NQ, Liu B, Liu DG, Chen ZK, Xia SS. Classic orthotopic liver transplantation without venovenous bypass: a report of 45 cases. *Transplant Proc.* 2003 Feb;35(1):364-5.
8. Fanouni H, Mehrabi A, Soleimani M, Müller SA, Büchler MW, Schmidt J. The need for venovenous bypass in liver transplantation. *HPB* 2008; 10:196-203.
9. Gallegos-Orosco JF, Vargas HE. Liver transplantation from child to MELD. *Med Clin V Am* 2009; 93:931-950.
10. Gurusamy KS, Koti R, Pamecha V, Davidson BR. Veno-venous bypass versus none for liver transplantation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011; 16;3:CD007712.
11. Gurusamy KS, Pamecha V, Davidson BR. Piggy-back graft for liver transplantation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 19;(1):CD008258.
12. Hilmi IA, Planinsic RM. Con: Venovenous bypass should not be used in orthotopic liver transplantation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2006; 20(5):744-747.
13. Khosravi MB, Jaleian H, Lah Sall M, Ghaffaripour S, Salahi H, Bahador A, Nikeghbalian S, Davari HR, Salehipour M, Kazemi K, Nejatollahi SMR, Shokrizadeh S, Gholami S, Malek-Hosseini SA. The effect of clamping of inferior vena cava and portal vein on urine output during liver transplantation. *Transplant Proc* 2007; 39:1197-1198.
14. Kim D-Y, Huh IY, Cho YW, Park ES, Park SE, Nah YW, Park CR. Experience without using venovenous bypass in adult orthotopic liver transplantation. *Korean J Anesthesiol* 2011; 60(1):19-24.
15. Lee J. Would routine avoidance of veno-veno bypass be possible during liver transplantation? *Korean J Anesthesiol.* 2011; 60(1):1-2.
16. Miranda LEC, Melo PSV, Lima DL, Sabat B, Amorim AG, Fonseca Neto OCL, Lopes HC, Lemos R, Leitão L, Lacerda CM. Liver transplantation: a 10-year single center experience in Pernambuco – Northeastern Brazil. *JBT J Bras Transpl* 2010; 13:1221-1275.
17. Miyamoto S, Polak WG, Geuken E, Peeters PMJG, de Jong KP, Porte RJ, Van Den Berg AP, Hendriks HG, Slooff MJH. Liver transplantation with preservation of the inferior vena cava. A comparison of conventional and piggyback techniques in adults. *Clin Transplant* 2004; 18:686-693.
18. Nikeghbalian S, Dehghani M, Salahi H, Bahador A, Kazemi K, Kakaei F, Rajaei E, Gholami S, Malek-Hosseini SA. Effects of surgical technique on postoperative renal function after orthotopic liver transplant. *Exp Clin Transplant.* 2009 Mar;7(1):25-7.
19. Pere P, Höckerstedt K, Isoniemi H, Lindgren L. Cerebral blood flow and oxygenation in liver transplantation for acute or chronic hepatic disease without venovenous bypass. *Liver Transpl.* 2000 Jul;6(4):471-9.
20. Sakai T, Matsukaki T, Marsh JW, Hilmi IA, Planinsic RM. Comparison of surgical methods in liver transplantation: retrohepatic caval resection with venovenous bypass (VVB) versus piggyback (PB) with VVB versus PB without VVB. *Transplant International* 2010; 23:1247-1258.
21. Schroeder RA, Collins BH, Tuttle-Newhall E, Robertson K, Plotkin J, Johnson LB, Kuo PC. Intraoperative fluid management during orthotopic liver transplantation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2004; 18(4):438-441.
22. Schwarz B, Pomaroli A, Hoermann C, Margreiter R, Mair P. Liver transplantation without venovenous bypass: morbidity and mortality in patients with greater than 50% reduction in cardiac output after vena cava clamping. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2001; 15(4):460-462.
23. Shaw Jr BW, Martin DJ, Marquez JM, Kang YG, Bugbee Jr AC, Iwatsuki S, Griffith B, Hardesty RL, Bamnson HT, Starzl TE. Advantages of venous bypass during orthotopic transplantation of the liver. *Seminars in Liver Disease* 1985, 5(4):344-348.
24. Shaw Jr BW. Some further notes on venous bypass for orthotopic transplantation of the liver. *Transplant Proc* 1987; 29(4):13-16.
25. Shokouh-Amiri MH, Gaber AO, Bargous WA, Grewal HP, Hathaway DK, Vera SR, Stratta RJ, Bagous TN, Kizilisik T. Choice of surgical technique influences perioperative outcomes in liver transplantation. *Ann Surg* 2000; 231(6):814-823.
26. Starzl TE, Groth CG, Brettschneider L, Penn I, Fulginiti VA, Moon JB, Blanchard H, Martin Jr AJ, Porter KA. Orthotopic homotransplantation of the human liver. *Ann Surg* 1968; 168:392-415.
27. Tzakis A, Todo S, Starzl T. Orthotopic liver transplantation with preservation of the inferior vena cava. *Ann Surg* 1989; 210(5):649-652.
28. Witkowski K, Piecuch J. Liver transplant without a venovenous bypass. *Ann Transplant.* 2001;6(1):16-7.
29. Wojcicki KS, Jarosz K, Czuprynska M, Lubikowski J, Zeair S, Bulikowski J, Gasinska M, Andrzejewska J, Surudo T, Mysliwiec J. Liver transplantation for fulminant hepatic failure without venovenous bypass and without portacaval shunting. *Transplant Proc* 2005; 38:215-218.
30. Wu Y, Oyos TL, Chenhsu R-Y, Katz DA, Brian JE, Rayhill SC. Vasopressor agents without volume expansion as a safe alternative to venovenous bypass during cavaplasty liver transplantation. *Transplantation* 2003; 76(12):1724-1728.