

**MARCELO JOSÉ ANTUNES SETTE**



**Comparação das técnicas do *piggyback* com e sem  
oclusão da veia cava inferior em pacientes submetidos  
ao transplante ortotópico de fígado**

Tese apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Cirurgia.

Orientador-Interno

**Prof. Dr. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz**

Orientador-Externo

**Prof. Dr. Telesforo Bacchella**

RECIFE

**2007**

---

**Sette, Marcelo José Antunes**

Oclusão da veia cava inferior em pacientes submetidos ao transplante ortotópico de fígado / Marcelo José Antunes Sette. – Recife : O Autor, 2008.

xvii, 67 folhas ; il., fig., tab., gráf.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Cirurgia, 2008.

Inclui bibliografia.

1. Piggyback. 2. Transplante ortotópico de fígado. 3. Veia cava inferior. I. Título.

616-089.843:611.36  
617.95

CDU (2.ed.) UFPE  
CDD (22.ed.) CCS2006-074

---

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE CIRURGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

Relatório da Defesa de Tese do Dr. Marcelo José Antunes Sette Aluno de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Cirurgia, Área de Concentração: Cirurgia: Clínica e Experimental.

Às oito horas do dia vinte e sete de maio de dois mil e oito no Auditório Murilo La Greca do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, tiveram início os trabalhos de defesa de tese do Dr. Marcelo José Antunes Sette, para obtenção do grau de Doutor em Cirurgia. A comissão Julgadora – eleita pelo Colegiado do Programa e homologada pela Câmara de Pesquisa e Pós-graduação – foi integrada pelos professores: Dr. Edmundo Machado Ferraz, Doutor do Departamento de Cirurgia do CCS/UFPE (Presidente da Banca Examinadora); Cláudio Moura Lacerda de Melo, Doutor do Departamento de Cirurgia do CCS/UFPE; Dr. José Lamartine de Andrade Aguiar, Doutor do Departamento de Cirurgia do CCS/UFPE; Dr. Orlando Jorge Martins Torres, Doutor do Departamento de Cirurgia da UFMA; Dr. Paulo Cezar Galvão do Amaral, Doutor do Departamento de Clínica Cirúrgica da Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública; e, para suplentes: interno: Carlos Teixeira Brandt, Doutor do Departamento de Cirurgia do CCS/UFPE e, finalmente, externo, Edmundo Pessoa de Almeida Lopes Neto, tendo, como orientador interno, o Dr. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz, Doutor do Departamento de Cirurgia do CCS/UFPE. A tese apresentada pelo doutorando Marcelo José Antunes Sette versou sobre: “*COMPARAÇÃO DAS TÉCNICAS DO PIGGYBACK COM E SEM OCLUSÃO DA VEIA CAVA INFERIOR EM PACIENTES SUBMETIDOS AO TRANSPLANTE ORTOTÓPICO DE FÍGADO*”. Após, a explanação de 30(Trinta) minutos, Pelo candidato, justificando a escolha, o objetivo da pesquisa, a metodologia empregada e os resultados obtidos, baseados na análise estatística, ilustrados com datashow, foram realizadas as arguições na seguinte ordem: Prof. Dr. Edmundo Machado Ferraz (Presidente da Banca Examinadora), Prof. Dr. José Lamartine de Andrade Aguiar, Prof. Dr. Cláudio Moura Lacerda de Melo, Prof. Dr. Orlando Jorge Martins Torres, e Prof. Dr. Paulo Cezar Galvão do Amaral; todas as arguições foram feitas no tempo regulamentar, e respondidas pelo candidato. Ao término das mesmas, a Comissão Julgadora proferiu o seguinte resultado: Prof. Dr. Edmundo Machado Ferraz (Presidente da Banca Examinadora), menção “aprovado”, Prof. Dr. José Lamartine de Andrade Aguiar, menção “Aprovado”, Prof. Dr. Cláudio Moura Lacerda de Melo, menção “APROVADO”, Prof. Dr. Orlando Jorge Martins Torres, menção “Aprovado”, e Prof. Dr. Paulo Cezar Galvão do Amaral, menção “APROVADO”. Conclusão, o candidato, foi aprovada com a menção “Aprovado”. Nada mais havendo a registrar foram encerrados os trabalhos do que, para constar, elaborei o presente relatório que vai por mim, Niége Maria de Paiva Melo, Secretária, assinados depois do Senhor Presidente, e demais integrantes da Comissão Examinadora. Recife, 27 de maio de 2008.

Conferir com o Documento  
Original em 18/06/2008

Niége M.  
Sec. Executiva do Programa de  
Pós-graduação em Cirurgia  
CCS/UFPE  
Nível Mestrado Doutorado  
Cad. 00112566  
SIAPE 1130000

Prof. Edmundo Machado Ferraz  
Prof. José Lamartine de Andrade Aguiar  
Prof. Cláudio Moura Lacerda de Melo  
Prof. Orlando Jorge Martins Torres  
Prof. Paulo Cezar Galvão do Amaral  
Sra. Niége Maria de Paiva Melo (secretária)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**REITOR**

Prof. Amaro Henrique Pessoa Lins

**VICE-REITOR**

Prof. Gilson Edmar Gonçalves e Silva

**PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**DIRETOR**

Prof. José Thadeu Pinheiro

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS**

**DIRETOR SUPERINTENDENTE**

Prof. George da Silva Telles

**DEPARTAMENTO DE CIRURGIA**

Prof. Marcelo Salazar da Veiga Pessoa

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA**

**COORDENADOR**

Prof. Carlos Teixeira Brandt

**VICE-COORDENADOR**

Prof. José Lamartine de Andrade Aguiar

**CORPO DOCENTE**

Prof. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz

Prof. Carlos Teixeira Brandt

Prof. Cláudio Moura Lacerda de Melo

Prof. Edmundo Machado Ferraz

Prof. Fernando Moraes

Prof. Frederico Teixeira Brandt

Prof. José Lamartine de Andrade Aguiar

Prof. Salvador Vilar Correia Lima

Prof. Sílvio Caldas Neto

---

# ***Dedico...***

*Hoel e Neusa,  
Meus pais  
(in memoriam)*

*Hoel Jr e Mariazinha,  
Minha formação.*

*Cristina,  
Esposa, companheira e amiga  
pelo carinho, apoio e compreensão  
durante minha presença ausente,  
necessária para a realização  
deste trabalho*

*Marcelo Jr, Maria Laura e Arthur,  
Meus filhos.  
Minhas Alegrias.*

---

# Agradecimentos

---

*Ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal de Pernambuco, por ter proporcionado a oportunidade de realizar este Doutorado.*

*Ao Prof. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz, pela orientação e incentivo, que possibilitaram a elaboração deste trabalho.*

*Ao Prof. Telesforo Bacchella, pela orientação e pela disponibilização de parte do seu material científico para a elaboração deste trabalho.*

*Ao Prof. Edmundo Pessoa de Almeida Lopes, pela orientação, sugestões e correções propostas, fundamentais para elaboração desta tese.*

*Aos Doutores Mauricio Fernando Almeida Barros e Renato Cury que operaram grande parte dos pacientes deste estudo.*

*À Prof<sup>a</sup>. Simone Sette Lopes pelas sugestões e correções oferecidas.*

*Ao Prof. Edmundo Machado Ferraz, pelo incentivo, fundamental para minha iniciação no programa de pós-graduação em cirurgia da UFPE.*

---

*Ao Prof. Marcel Cerqueira Cesar Machado pela disponibilização dos dados dos pacientes obtidos no serviço de cirurgia do fígado e transplante hepático da FMUSP.*

*Ao Prof Hoel Sette Jr. pelo incentivo, orientação e ajuda no levantamento dos dados dos pacientes do serviço de cirurgia do fígado e transplante hepático da FMUSP.*

*Aos pacientes do programa de Transplante Hepático do Hospital Memorial São Jose e do Hospital das Clinicas da FMUSP, que contribuíram de forma relevante para o desenvolvimento deste estudo.*

*Aos meus irmãos, pelo incentivo, paciência e ajuda constante durante toda minha vida, principalmente na minha infância e adolescência.*

*Além dos que foram mencionadas, muitas pessoas contribuíram para que eu pudesse realizar o Doutorado e este trabalho de conclusão. Assim, gostaria de agradecer a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração deste trabalho.*

---

# Sumário

---

	Página
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE GRÁFICOS	
RESUMO	
ABSTRACT	
1. INTRODUÇÃO	01
2. JUSTIFICATIVA	08
3. OBJETIVOS	10
3.1 Geral	10
3.2 Específicos	10
4. PACIENTES E MÉTODO	12
4.1 Pacientes	12
4.2 Método	13
4.2.1 Dados hemodinâmicos	13
4.2.2 Dados bioquímicos e da coagulação	14
4.2.3 Técnica operatória	15
4.3 Método estatístico	20
5. RESULTADOS	25
6. DISCUSSÃO	46
7. CONCLUSÕES	57
REFERÊNCIAS	58

---

# Lista de Abreviaturas e Siglas

---

ALT	alanina aminotransferase
AST	aspartato aminotransferase
BPM	batimento por minuto
BT	bilirrubina total
ECG	eletrocardiograma
FC	frequência cardíaca
INR	Índice de Normalização Internacional
IVC-CC	<i>inferior vena cava cross clamping</i>
IVC-WCC	<i>inferior vena cava without cross clamping</i>
MELD	model for end-stage liver disease
NIH	national institutes of health
OVCI	oclusão da veia cava inferior
PA	pressão arterial
PAM	pressão arterial média
PVC	pressão venosa central
TOF	transplante ortotópico de fígado
TP	tempo de protrombina
VCI	veia cava inferior
VCS	veia cava superior
VP	veia porta

---

# Lista de Tabelas

---

Tabela 1	Número de pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005, e número de pacientes excluídos deste estudo, com os respectivos motivos da exclusão.....	25
Tabela 2	Distribuição quanto ao sexo dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.....	26
Tabela 3	Média (X), desvio padrão (DP), erro padrão (EP) e variação da idade (anos) de 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.....	27
Tabela 4	Distribuição dos tipos sanguíneos ABO dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.....	27
Tabela 5	Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) do escore MELD ( <i>Model for End-Stage Liver Disease</i> ) no pré-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.....	28
Tabela 6	Etiologia da doença hepática que motivou a indicação do transplante dos 100 pacientes no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.....	30
Tabela 7	Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) do tempo, em horas, decorrido entre o início e o final da operação dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.....	31
Tabela 8	Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) do consumo de unidades de concentrados de hemácias no intra-operatório em pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.....	32
Tabela 9	Média (X), desvio padrão (DP) e o erro padrão (EP) da pressão arterial média (PAM), nas fases I, II e III, do transplante hepático nos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP.....	33
Tabela 10	Médias (X) desvio padrão (DP) e o erro padrão (EP) dos níveis da pressão venosa central, nas fases I, II e III da cirurgia em pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.....	34

---

# Resumo

---

Objetivo: Comparar as técnicas de *piggyback* com e sem oclusão da veia cava inferior (OVCI) no transplante ortotópico de fígado (TOF). Pacientes e Método: Entre 2002 e 2005, 136 pacientes foram submetidos à TOF em dois hospitais um em Recife e outro em São Paulo, Brasil, sendo excluídos 36 pacientes. De acordo com a técnica de *piggyback* utilizada, os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo A com OVCI = 47 pacientes; grupo B sem OVCI = 53 pacientes. Resultados: Não se observou diferença significativa em relação ao sexo, idade, doença primária do fígado, MELD e nem da função renal e hepática antes do TOF, quando se comparou os dois grupos. O estudo revelou que o tempo operatório foi 83,4 minutos a menos no grupo A em relação ao grupo B (grupo A =  $7,13 \pm 1,90$  h e grupo B =  $8,52 \pm 1,90$  h;  $p = 0,001$ ), e requereu duas unidades de concentrados de hemácias a menos (grupo A =  $3,63 \pm 1,96$  e grupo B =  $5,63 \pm 4,23$  concentrado de hemácias;  $p = 0,016$ ). Não se observou diferença significativa entre os dois grupos referentes aos parâmetros hemodinâmicos durante a cirurgia, e nem em relação ao comprometimento da função hepática e renal no período de pós-operatório precoce. Conclusão: As duas técnicas foram semelhantes quando se avaliou os parâmetros hemodinâmicos no intra-operatório e os testes de função hepática e renal no pós-operatório precoce, no entanto a técnica de *piggyback* com OVCI foi executada em menor tempo cirúrgico e consumiu menos concentrados de hemácias.

**Descritores:** Transplante ortotópico de fígado; *Piggyback*; Fígado.

---

# Abstract

---

**Objective:** This study aimed to compare the piggyback technique with and without inferior vena cava cross-clamping (IVC-CC). **Patients and Methods:** Between 2002 and 2005 at two hospitals in Recife and in Sao Paulo, Brazil, 136 patients were submitted to OLTs, but 36 were excluded. Depending on the piggyback technique employed, the remaining patients were then divided into two groups: group A (with IVC-CC) = 47 patients; and group B (without IVC-CC) = 53 patients. **Results:** No statistical difference regarding gender, age, original liver disease, MELD score and kidney and liver function prior to OLT were observed between the two groups. The study revealed that the operation time of the OLT using piggyback with IVC-CC spent 83.4 minutes less than the IVC without cross-clamping (IVC-WCC) (group A =  $7.13 \pm 1.90$  h and group B =  $8.52 \pm 1.90$  h;  $p = 0.001$ ), and required less 2 packed red cells (group A =  $3.63 \pm 1.96$  and group B =  $5.63 \pm 4.23$  packed red cells;  $p = 0.016$ ). No statistical differences were observed between the two groups regarding hemodynamic parameters during the surgery, or any impairment of the kidney and liver functions in the early post-operative period. **Conclusion:** These two techniques were similar in regard to hemodynamic parameters or renal and liver function tests, however the piggyback with IVC-CC spent less surgical time and less packed red cells.

**Keywords:** Liver transplantation orthotopic; Piggyback; Liver.

---

# 1. Introdução

---

A história da humanidade apresenta fatos que demonstram, desde a civilização Grega, o interesse do homem em substituir ou adicionar partes de animais em outros. De fato, a obra de Homero, *Ilíada*, datada de 900 AC, descreve um monstro denominado de Quimera (CHIMAERA)<sup>1, 2</sup>, que ilustra bem esse desejo. Esse monstro era uma criatura feita pelos Deuses, composta por partes de diferentes animais, com três cabeças: uma de leão, outra de cabra e outra de serpente<sup>1</sup>. Hoje o termo quimerismo refere-se à tolerância imunológica (imunotolerância), que nada mais é do que a diminuição da sensibilidade imunológica de pessoas para identificar e rejeitar enxertos heterólogos<sup>3, 4</sup>.

Com o evoluir da humanidade, em um passado bem mais recente, o desejo humano em realizar transplantes vem se tornando realidade. Assim, McDowell relata que no século XIX, na Alemanha, Bunker realizou com sucesso um autotransplante de pele<sup>5</sup>. Depois disso, várias outras tentativas de enxertos se sucederam, mas só no início do século XX é que efetivamente o transplante tornou-se mais um procedimento da prática médica. Foi nesse período, mais precisamente em 1906, que o brilhante cirurgião francês Alex Carrel demonstrou a possibilidade de se transplantar órgãos sólidos com pedículos vasculares. Carrel provou que era possível suturar dois cotos vasculares restabelecendo o fluxo sanguíneo entre eles<sup>6</sup>. Com isso, conseguiu

---

mostrar que os insucessos dos seus transplantes de rim estariam relacionados a fenômenos biológicos, uma vez que o aporte sanguíneo ao órgão estava preservado<sup>7, 8</sup>. Acenava-se com isso o fenômeno da rejeição. Coube a Welch, em 1955, a realização do primeiro transplante de fígado em cães<sup>9</sup>. Posteriormente, Starzl, em 1963, realizou em Denver, EUA, o primeiro transplante ortotópico de fígado em humanos<sup>10, 11</sup>. No Brasil, o primeiro transplante de fígado foi realizado por Machado & Bacchella, em 1968<sup>12</sup>, e só 17 anos depois, em setembro de 1985, Raia reinicia o programa de transplante hepático e realiza com sucesso um transplante ortotópico de fígado numa jovem portadora de hepatoblastoma<sup>13, 14</sup>. Em 1993, Lacerda, Sette e Maia<sup>15</sup> realizaram o primeiro transplante ortotópico de fígado da região Norte-Nordeste do país.

Avanços científicos, feitos nos últimos 50 anos, permitiram o aprimoramento da técnica operatória bem como o desenvolvimento de fármacos, com capacidade imunossupressora, os quais representaram um marco decisivo para o desenvolvimento do transplante hepático. Devido a todos estes progressos, em 1983, o *National Institutes of Health* (NIH) realizou o *Consensus Development Conference Statement: liver transplantation*<sup>16, 17</sup>. A partir de então, o transplante hepático passou a ser aceito como procedimento terapêutico de rotina nos EUA, deixando o caráter experimental e eventual que lhe era imputado até aquele momento. Essa conferência praticamente consagrou a maioria do transplante hepático em todo o mundo<sup>18, 19</sup>.

Entre os avanços obtidos, merece destaque a descoberta feita por Jean François Borel, na década de 70<sup>20-22</sup>, de uma substância antibiótica

---

produzida por uma cepa de fungos, *Tolypocladium inflantum gams*, com capacidade de diminuir a resposta imunológica em seres humanos<sup>23</sup>. Essa substância, denominada ciclosporina A, foi inicialmente testada em humanos, por Calne e colaboradores, na Inglaterra<sup>24, 25</sup>, e posteriormente utilizada pelos demais Centros Transplantadores, uma vez que demonstrava grande capacidade imunossupressora, determinando baixa suscetibilidade do paciente a processos infecciosos, principalmente bacterianos<sup>26</sup>, quando comparada à terapêutica convencional da época.

Nos primeiros transplantes hepáticos, foi utilizada uma técnica que consistia na retirada do fígado juntamente com a porção retrohepática da veia cava inferior (VCI), e que, nesta tese, foi denominada de técnica clássica. Para isso, era necessária a colocação de pinça vascular na VCI nas posições justadiafragmática e acima das veias renais, além da oclusão da veia porta (VP)<sup>27-29</sup>. Esse procedimento apresentava como grande inconveniente o fato de acarretar hipertensão e estase venosa nos territórios da VCI e da VP.

Um importante avanço técnico foi a utilização de *bypass* entre a VCI e a VP com o território da veia cava superior (VCS), através da veia axilar, por meio de bomba de demanda com utilização de circulação extracorpórea. Esta interposição de *bypass* entre a VCI e a VP com a veia axilar direita, durante a fase anepática, foi proposta por Shaw e colaboradores<sup>30</sup>, e permitiu um fluxo sanguíneo adequado entre os territórios das veias porta e cava, ambas obstruídas pelas pinças vasculares, com o átrio direito. Desta forma, foi possível eliminar eventuais efeitos deletérios provocados pela hipertensão e pela estase venosa do sistema porta e da veia cava inferior, além de diminuir a

---

pré-carga, efeitos capazes de determinar graves lesões aos sistemas renal, pulmonar e cardiocirculatório<sup>30</sup>. O *bypass* foi amplamente utilizado em todo o mundo, apesar de também produzir complicações, muitas vezes com conseqüências dramáticas, relacionadas, na sua maioria, ao fato de a circulação extracorpórea favorecer a formação de trombos com conseqüente embolia pulmonar<sup>31, 32</sup>. Outro efeito indesejável do *bypass*, porém menos grave, é a ativação da cascata de complemento, pelo contacto do sangue com substâncias estranhas da superfície dos tubos plásticos da bomba, à semelhança do que ocorre nas cirurgias cardíacas ou nas hemodiálises<sup>33, 34</sup>. Complicações com conseqüências graves também são descritas em relação à colocação dos cateteres para o desvio do sangue por meio de bomba de demanda, como sangramento, fístulas linfáticas, ou mesmo hemotórax<sup>35</sup>.

Mais recentemente, uma nova alternativa técnica descrita por Calne & Williams<sup>36</sup> em 1968 e difundida por Tzakis e colaboradores em 1989, chamada de *piggyback*, passou a ser utilizada em vários centros transplantadores<sup>37</sup>. Essa técnica trouxe como novidade a remoção do fígado com preservação da VCI. O termo *piggyback*, na verdade, é derivado de uma brincadeira entre adultos e crianças, que consiste em o adulto carregar a criança nas costas. No caso, o adulto seria a VCI e a criança o fígado transplantado. Em maiores detalhes, esse método consiste na separação da porção retrohepática da VCI, por meio de ligaduras dos vasos que drenam o lobo caudado para a VCI. Após essas ligaduras o fígado fica unido a VCI apenas pelas veias hepáticas. Por ocasião da hepatectomia estas veias são obstruídas com pinça vascular, preservando, desta forma, o fluxo da VCI. Por manter o fluxo da VCI, esse

---

método evita a estase venosa, a hipertensão do território da VCI e a diminuição da pré-carga, com a conseqüente queda da pressão arterial. Alguns Centros advogam ainda a confecção de anastomoses porto-cava com a finalidade de descomprimir também o território portal<sup>38</sup>. Várias outras modificações técnicas se sucederam no sentido de aprimorar essa variante técnica. Neste sentido, vale mencionar que essa técnica utilizava *bypass* durante a hepatectomia, uma vez que, ainda se ocluiu a VCI. Em 1992, Belghiti e colaboradores, descreveram a mesma técnica, ou seja, a técnica do *piggyback*, porém sem uso de *bypass* e sem oclusão da VCI<sup>39, 40</sup>, que aqui neste trabalho é chamada de *piggyback*. Trabalhos ulteriores controlados demonstraram que o *piggyback* determinava menor sangramento no intra-operatório e não apresentava maior incidência de disfunção hepática, renal e hemodinâmica, além de diminuir em 50% a duração da fase anepática, quando comparada à técnica clássica, com uso de *bypass*<sup>41, 42</sup>. Adicionalmente, evitava as complicações decorrentes exclusivamente do uso do *bypass*, como já descrito anteriormente<sup>35</sup>.

Um outro aspecto importante é que a cirurgia com a técnica do *piggyback*, por reduzir os índices de complicações, diminui também os custos do procedimento<sup>43</sup>. É importante considerar que o transplante hepático é procedimento de alta complexidade e, no nosso meio, o seu custo oscila em torno de 22 mil reais, ou 20 mil dólares na região Sul do país<sup>44</sup>. Esse custo pode aumentar sensivelmente com a necessidade de procedimentos associados para tratar complicações como, por exemplo, estenoses de artéria com angioplastias e colocação de próteses, muitas vezes necessária<sup>45</sup>.

---

Uma variação da técnica de *piggyback* tem sido utilizada em vários centros transplantadores, geralmente quando a hepatectomia é difícil ou quando ocorre lesão da VCI com sangramento relevante. A incidência desta última complicação varia entre 3% a 9%<sup>39, 46, 47</sup>. A dificuldade da hepatectomia, freqüentemente, é decorrente da hipertrofia do lobo caudado, que, em alguns casos, engloba totalmente a porção retrohepática da VCI. Nessa situação, torna-se praticamente obrigatória a utilização da técnica clássica com ressecção da VCI, com ou sem o uso de *bypass*<sup>48</sup>.

Neste caso, após a retirada do fígado procede-se à ligadura dos vasos retrohepáticos e, em seguida, à anastomose da VCI do enxerto com o orifício formado pela união dos óstios das três veias hepáticas. Terminada a anastomose transfere-se a pinça vascular para a veia VCI do enxerto, liberando-se o fluxo da VCI do paciente receptor. A interrupção do fluxo sanguíneo na técnica do *piggyback* com oclusão da VCI é temporária e, em geral, rápida, demorando aproximadamente 11 minutos<sup>39</sup>. Embora aparentemente essa variante da técnica do *piggyback*, na qual se procede à oclusão da VCI, possa representar vantagens, até o momento não existem estudos sistemáticos que comprovem melhores resultados quando tal metodologia é empregada em relação à técnica do *piggyback* convencional.

Neste estudo pretende-se, portanto, avaliar o grau de eficiência da técnica do *piggyback* com oclusão da VCI, comparando o tempo de cirurgia, a necessidade de transfusão de concentrados de hemácias e alterações hemodinâmicas no intra-operatório, bem como alterações renais e hepáticas

---

no pós-operatório precoce, em pacientes submetidos a transplante ortotópico de fígado, por meio da técnica do *piggyback* com e sem oclusão da VCI.



## 2. Justificativa

---

A utilização de *bypass* com bomba de demanda torna elevado o custo dos procedimentos cirúrgicos, além de aumentar sensivelmente os riscos das cirurgias. De fato, salientam-se como complicações deste procedimento os fenômenos tromboembólicos do pulmão, muitas vezes com conseqüências dramáticas<sup>31, 32</sup>. Outro efeito indesejável, porém menos grave, é a ativação da cascata de complemento, pelo contato do sangue com substâncias estranhas da superfície da cabeça da bomba, à semelhança do que ocorre nas cirurgias cardíacas, com uso de circulação extracorpórea ou em hemodiálises<sup>33, 34</sup>, como relatado anteriormente. Complicações com conseqüências graves também são descritas em relação ao sítio de implantação dos cateteres para o desvio do sangue por meio de bomba de demanda, como sangramentos, fístulas linfáticas, entre outras, ou mesmo hemotórax<sup>35</sup>.

O transplante hepático é procedimento de alta complexidade, por isso implica cirurgia de longa duração, com tempo operatório que pode variar de cinco a 14 horas<sup>49</sup>. Não é difícil entender que um dos fatores que contribui para o aumento desse tempo, quando se utiliza a técnica do *piggyback*, é, sem dúvida, a fase em que se procede à separação da porção retrohepática da VCI, uma vez que para isso são necessárias inúmeras ligaduras de vasos retrohepáticos, curtos e de difícil abordagem. Além disso, por ser uma fase demorada e delicada, não são infreqüentes os acidentes, como lesão da VCI e conseqüentemente sangramentos<sup>39, 46, 47</sup>. Muitas vezes, em pacientes

---

hipovolêmicos, com pressão venosa central (PVC) baixa, é possível observar embolia gasosa em decorrência do uso do *bypass*<sup>31</sup>.

Em princípio, é lícito supor que, quando se utiliza a técnica do *piggyback* com a oclusão da VCI, a hepatectomia é mais rápida, segura e com menor sangramento decorrente de lesão da VCI, uma vez que esta se encontra obstruída. Além disso, não há necessidade de dissecação da VCI retrohepática para a ligadura dos pequenos vasos, e a confecção da anastomose da VCI do enxerto com a VCI do paciente receptor pode ser feita em uma situação confortável, possibilitando ainda a realização de testes de hemostasia antes da revascularização, a fim de identificar e assim evitar eventuais sangramentos.

Vale salientar que não foram encontrados na literatura médica trabalhos que avaliassem de forma comparativa a função renal, a hepática e as alterações hemodinâmicas, bem como o tempo cirúrgico e a necessidade de transfusão de concentrado de hemácias nos pacientes submetidos ao transplante hepático através da técnica do *piggyback* com e sem oclusão da VCI. Além disso, não foram encontradas publicações que descrevessem, de maneira sistemática e padronizada, a técnica de transplante hepático com a utilização do *piggyback* com oclusão da VCI, bem como sua utilização de maneira eletiva.

---

# 3. Objetivos

---

## 3.1 Geral

Comparar a duração da cirurgia, parâmetros hemodinâmico e de hemostasia, no intra-operatório, bem como da evolução clínico-laboratorial, no pós-operatório imediato, de pacientes submetidos ao transplante de fígado pela técnica do *piggyback*, com oclusão da VCI, em relação àqueles transplantados pela técnica do *piggyback*, sem oclusão vascular.

## 3.2 Específicos

- Determinar o intervalo de tempo gasto entre o início e o fim do transplante hepático de pacientes operados pela técnica do *piggyback* com e sem oclusão da VCI;
  - Aferir o consumo de unidades de concentrado de hemácias durante o transplante hepático pela técnica do *piggyback* com e sem oclusão da VCI;
  - Avaliar os níveis médios da pressão arterial, da pressão venosa central e da frequência cardíaca no início da operação, durante a fase anepática e no fim do transplante hepático de pacientes operados pela técnica do *piggyback* com e sem oclusão da VCI;
-

- Analisar os níveis séricos de uréia e de creatinina antes e no pós-operatório imediato do transplante hepático de pacientes operados pela técnica do *piggyback* com e sem oclusão da VCI.



# 4. Pacientes e Método

---

## 4.1 Pacientes

Foram avaliados retrospectivamente 100 pacientes submetidos ao transplante hepático, pelas técnicas do *piggyback* com e sem oclusão da VCI, no Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo e no Hospital Memorial São José, Recife, PE, no período de 2002 a 2005.

Esses pacientes foram submetidos ao mesmo protocolo cirúrgico e anestésico e distribuídos em dois grupos de acordo com a técnica de *piggyback*:

**Grupo A** - constituído por 47 pacientes submetidos a transplante ortotópico de fígado com oclusão da VCI;

**Grupo B** - constituído por 53 pacientes submetidos a transplante ortotópico de fígado sem oclusão da VCI.

Os parâmetros considerados como critérios de exclusão foram:

- 1- Pacientes que apresentaram óbito intra-operatório;
  - 2- Pacientes submetidos a transplante intervivos;
  - 3- Pacientes submetidos a transplante em “dominó”;
  - 4- Pacientes submetidos a retransplante;
  - 5- Pacientes submetidos a “Split Liver”;
  - 6- Pacientes submetidos a transplante com ressecção da VCI;
  - 7- Pacientes que apresentaram insuficiência renal crônica.
-

## 4.2 Método

### 4.2.1 Dados hemodinâmicos

A avaliação hemodinâmica intra-operatória foi feita, tanto no grupo A quanto no grupo B, em três etapas: fase inicial, fase anepática e fase final. Em cada uma dessas fases, foram feitas três tomadas ou leituras de dados hemodinâmicos, e o resultado final foi considerado como sendo a média aritmética entre as três tomadas. Definiram-se, como início, as leituras de dados hemodinâmicos realizadas imediatamente após a abertura da cavidade abdominal; a fase anepática, como sendo as leituras de dados hemodinâmicos realizadas imediatamente após a retirada do fígado e a fase final, as leituras de dados hemodinâmicos realizadas imediatamente antes do início do fechamento da cavidade abdominal. Assim, padronizou-se que:

- a fase inicial passou a ser denominada de fase I;
- a fase anepática passou a ser denominada de fase II;
- a fase final passou a ser denominada de fase III.

É importante considerar que no grupo A, a fase anepática correspondeu ao período em que a VCI encontrava-se ocluída, e, no grupo B, nessa hora ou nesse tempo operatório, a VCI encontrava-se com fluxo sanguíneo preservado.

A pressão arterial média foi tomada por meio de punção da artéria radial esquerda, aferida através de transdutor de membrana e expressa em mmHg.

A frequência cardíaca foi obtida diretamente do monitor de ECG e do oxímetro de pulso.

---

A pressão venosa central (PVC) foi medida por meio de cateter de Swan-Gans e aferida através de transdutor de membrana, expresso em mmHg.

#### **4.2.2 Dados bioquímicos e da coagulação**

As coletas de amostra de sangue para dosagens dos níveis séricos das aminotransferases – aspartato aminotransferase (AST) e alanina aminotransferase (ALT) –, da bilirrubina total, da uréia e da creatinina foram realizadas no pré-operatório, por ocasião da internação do paciente para o transplante, e no segundo dia de pós-operatório.

Da mesma maneira procedeu-se para a aferição do tempo de protrombina (TP) e para a determinação do índice internacional de normalização (INR), ou seja, no pré-operatório imediato e no segundo dia pós-operatório. A escolha desses períodos teve como objetivo padronizar o intervalo de tempo entre as coletas de pré e pós-operatório, bem como evitar que as provas bioquímicas e de coagulação sofressem alterações, decorrentes da nefrotoxicidade e hepatotoxicidade das drogas imunossupressoras, ciclosporina A e tacrolimus, iniciadas, de modo geral, no segundo dia de pós-operatório.

O prognóstico do paciente foi avaliado através do escore MELD (“Model for End-Stage Liver Disease”), modelo matemático baseado nas dosagens séricas da uréia e da creatinina e da determinação do INR.

---

$$MELD = 0.957 \times \log_e cr + 0.378 \log_e bt + 1.120 \times \log_e INR + 0.643$$

Onde  $\log_e cr$  é o logaritmo Neperiano da creatina,  $\log_e bt$ , logaritmo Neperiano da bilirrubina total, e  $\log_e INR$ , logaritmo Neperiano do INR, e  $e$  é o numero de Naper, que é = 2,71828...

O tempo cirúrgico foi determinado como sendo o tempo decorrido desde a incisão da pele até o fechamento da parede abdominal.

A perda sangüínea foi avaliada através da quantidade de unidades de concentrado de hemácias consumidas durante o transplante.

#### 4.2.3 Técnica operatória

Resumidamente: paciente colocado em decúbito dorsal horizontal, sob colchão térmico a 39° C. Anestesia geral com hipnóticos (propofol), analgésicos (alfentanil), relaxante muscular (rocurônio) e manutenção com baixa concentração de feovflurano, entre 1% e 2%. Colocação de sonda vesical de demora após assepsia. Punção de veia jugular direita para introdução de cateter de Swan-Ganz e punção da veia jugular esquerda para introdução de cateter 12 F para administração de drogas e reposição volêmica. Punção com agulha plástica Abocate Nº 22 da artéria radial esquerda para aferição da PA média. Assepsia e anti-sepsia com polivinilpirrolidona-iodo degermante em todo o tórax, abdômen, genitália e metade proximal das coxas, seguida de colocação de campos estéreis. A incisão utilizada foi a subcostal bilateral com extensão xifoideia, classicamente conhecida como incisão

---

“mercedes”, devido a sua semelhança com o símbolo da fábrica de automóveis Mercedes Benz. Abertura da cavidade abdominal, inventário da cavidade, seguido da coleta de material ou fluido para análise e, por fim, ligaduras e secções das aderências.

A cirurgia propriamente dita foi iniciada com a secção e ligadura do ligamento redondo e secção do ligamento falciforme, com bisturi elétrico, até a projeção da VCI supra-hepática. Esta manobra facilita a colocação do afastador da parede abdominal que traciona no sentido cranial o gradeado costal direito e esquerdo. Em seguida, procedeu-se à secção do ligamento triangular esquerdo também com bisturi elétrico. A inspeção do fígado foi feita, nessa hora, com o objetivo de identificar variações anatômicas além de avaliar a viabilidade cirúrgica, principalmente nos casos de neoplasia, em que os critérios de Milão são rigorosamente respeitados<sup>50</sup>. O passo seguinte consistiu na dissecação do pedículo hepático. Inicialmente, abordou-se a via biliar acima da desembocadura do ducto cístico o mais proximal possível. Posteriormente, a artéria hepática foi dissecada e isolada na sua bifurcação e, em seguida, a veia porta também foi isolada junto a sua bifurcação. Todos os elementos do pedículo foram então abordados, o mais proximal possível, para que os cotos vasculares e biliar ficassem longos, com o objetivo de facilitar as anastomoses. Vale salientar os cuidados com a hemostasia, uma vez que esses pacientes freqüentemente apresentam distúrbios da coagulação sangüínea, bem como hipertensão do sistema porta com abertura de rede venosa de colaterais. Estes fatores predisõem sobremaneira aos sangramentos em praticamente todos os tempos da cirurgia.

---

A etapa seguinte consistiu na secção do ligamento triangular direito com liberação de todo o lobo direito do diafragma até a visualização da porção retrohepática da VCI, e, neste ponto, procedeu-se ao descolamento da glândula adrenal direita do fígado. Em seguida, seccionou-se o ligamento gastro-hepático e, com manobra bi-digital, foi isolada a VCI supra-hepática justadiafragmática. Foi importante nesse ponto reparar a VCI supra-hepática com fios de silicone ou mesmo fita cardíaca. Posteriormente, isolou-se a VCI acima das veias renais e também se reparou com fita cardíaca ou fios de silicone.

A etapa seguinte consistiu na hepatectomia propriamente dita, e nessa fase foi extremamente importante, antes da ressecção hepática, equilibrar o paciente do ponto de vista hemodinâmico, hidro-eletrolítico e ácido-básico, além das correções da coagulação e da volemia. O passo seguinte restringiu-se à secção e à ligadura da via biliar próximo a sua confluência, depois da artéria hepática junto à sua bifurcação entre os lobos direito e esquerdo, e, por fim, à ligadura da VP com pontos que transfixaram os seus dois ramos intra-hepáticos, com fio de seda zero.

No tempo seguinte da cirurgia realizou-se a técnica do *piggyback* com oclusão da VCI, que será descrita mais detalhadamente.

Esta técnica iniciou-se com a colocação de pinças vasculares I e II na VCI supra-hepática e infra-hepática, respectivamente, e, em seguida, procedeu-se à separação do fígado da VCI até a desembocadura das veias hepáticas. Os vasos que drenavam o lobo caudado para a VCI foram

---

seccionados e ficaram apenas os orifícios na VCI, que, em seguida, foram suturados.

Desta maneira, o fígado ficou unido ao paciente apenas pelas veias hepáticas, que foram seccionadas, o mais intra-hepático possível, deixando os cotos de veias hepáticas longos, permitindo a confecção da anastomose da VCI de maneira mais fácil e confortável. Muitas vezes, nesse tempo, foi possível observar sangramentos, provenientes da veia adrenal direita ou de veias lombares. Para coibir esses sangramentos, em geral, foi necessário o reposicionamento da pinça vascular II ao longo da porção retrohepática da VCI (Fig. 1).

Após as ligaduras dos orifícios da VCI, foi feito teste de hemostasia da própria VCI, com a colocação de uma terceira pinça vascular, próxima dos orifícios das veias hepáticas. Depois, abriu-se a pinça vascular II, deixando-se a porção retrohepática da VCI túrgida e hipertensa e, caso houvesse sangramento, o mesmo poderia ser facilmente identificado e corrigido. A ausência do fígado facilitou enormemente o acesso e a hemostasia dessa área (Fig. 2)

Finda essa etapa, procedeu-se à união das três veias hepáticas, direita, média e esquerda, formando assim um único orifício (Fig. 3). Foi importante a união das três veias hepáticas para evitar dificuldades de drenagem do fígado que pudessem proporcionar congestão hepática.

Em seguida, confeccionou-se a anastomose entre a VCI supra-hepática do enxerto com o orifício formado pela união das três veias hepáticas, usando-se um fio de prolene 4-0 (Fig. 4). Posicionou-se a pinça vascular II na

---

VCI supra-hepática do enxerto e retirou-se a pinça vascular I justa-diafragmática o que permitiu fluxo adequado através da VCI. Esse procedimento permitiu também a observação de possíveis sangramentos da anastomose, que, caso existissem, seriam facilmente corrigidos antes da revascularização (Fig. 5). Ao término da anastomose da VCI supra-hepática, o fígado foi perfundido com 500 mL de solução salina a 0,9%, misturado com 50 mL de albumina humana a 20% e mantida a temperatura em torno de 4°C.

O tempo seguinte foi reservado para a confecção da anastomose término-terminal da VP, com fio de prolene 6-0 e sutura contínua, deixando-se folga no ponto para que a sutura pudesse correr, o que permitiu que a anastomose ficasse isodiamétrica devido ao *growth factor*. Em seguida, foi aberta a pinça vascular da VP e o fígado foi completamente revascularizado. A VCI infra-hepática do enxerto permaneceu aberta e foram desprezados aproximadamente 200 mL de sangue estagnado no território esplâncnico. Posteriormente, ligou-se a VCI infra-hepática do enxerto e abriu-se a pinça vascular II da VCI supra-hepática do enxerto, restabelecendo o fluxo através do fígado (Fig 6). Nessa etapa, observou-se instabilidade hemodinâmica em alguns pacientes, com queda da PA média e aumento da FC, freqüentemente associado à hiperpotassemia. Esses distúrbios foram prontamente corrigidos pela equipe anestésica.

Na etapa seguinte realizou-se a revisão da hemostasia e, depois, confeccionou-se a anastomose término-terminal da artéria hepática. Tal anastomose foi feita com o *patch* de Carrel da aorta do enxerto com a artéria

---

hepática do paciente receptor com fio de prolene 7-0. Ao término dessa anastomose, de modo geral, foi possível observar produção de bile.

Procedeu-se então à colecistectomia e à anastomose término-terminal da via biliar com fio PDS 6-0. Em seguida, realizou-se revisão da hemostasia e drenagem da cavidade.

O fechamento da parede abdominal foi cuidadoso, no sentido de evitar sangramentos com formação de hematomas. Além disso, foi dada ênfase adicional para que o fechamento fosse hermético, e não permitisse vazamento de líquido ascítico no pós-operatório.

No caso de *piggyback* convencional não existiu a oclusão da VCI com as pinças vasculares. Nessa fase, realizaram-se as ligaduras dos ramos entre a VCI e o lobo caudado, um por um, até a exposição das veias hepáticas<sup>27</sup>. Em seguida, colocou-se uma pinça vascular, que obstruiu totalmente as veias hepáticas e parcialmente a VCI, e procedeu-se à hepatectomia<sup>27</sup>.

Por fim, os anestésicos passaram a ser progressivamente reduzidos, realizou-se então curativo oclusivo e o paciente foi levado para a unidade de terapia intensiva.

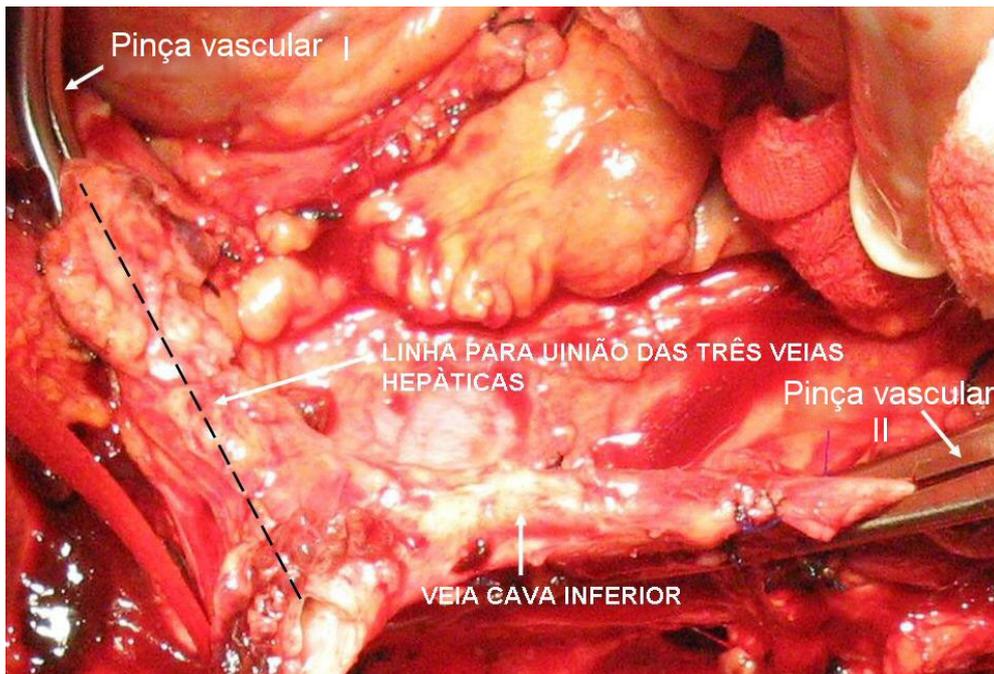
#### **4.3 Método estatístico**

A análise estatística foi feita com os software SigmaStat para Windows versão 3.10 Copyright © 2004 systat software, inc e GraphPad Prism, versão 4.00 3 Copyright © abril 2003. Para análise de frequência utilizou-se o teste do

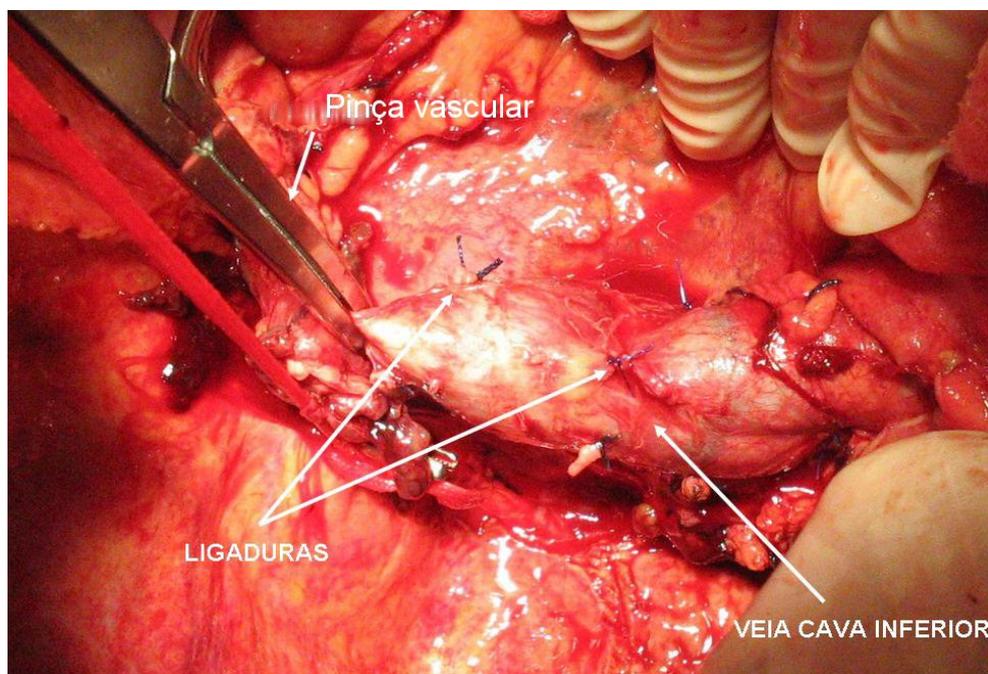
---

Qui-quadrado ou Fisher; para comparação de médias utilizou-se o teste “t” Student e para comparação entre grupos A e B utilizou-se a análise de multivariância (ANOVA). Admitiu-se como diferença estatística  $p < 0,05$ .

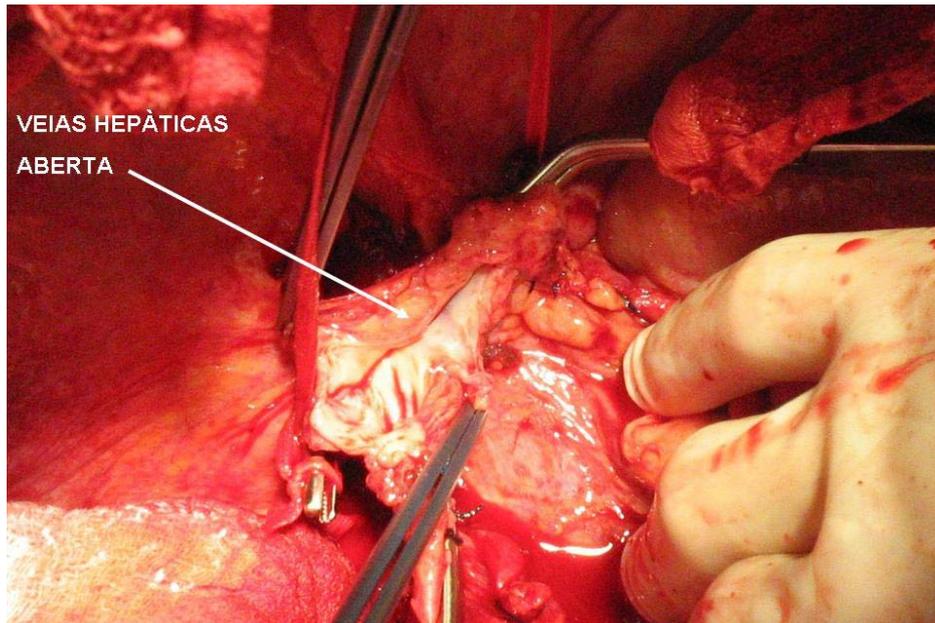
---



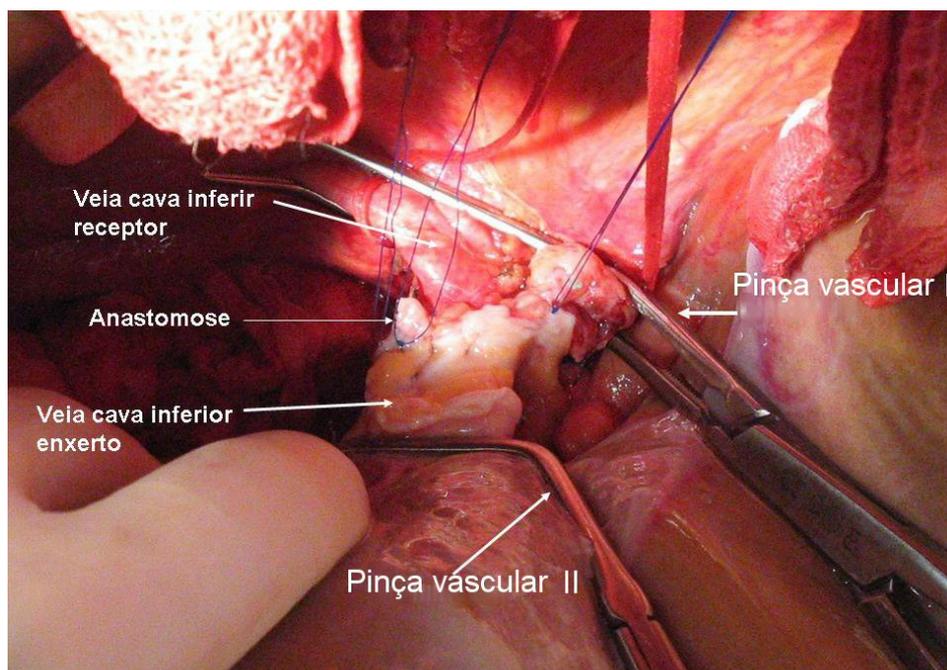
**Fig. 1.** Imagem da VCI com oclusão ao longo da sua trajetória Pinça vascular II. Linha para abertura das três veias hepáticas direita, média e esquerda, e oclusão justadiafragmática da VCI.



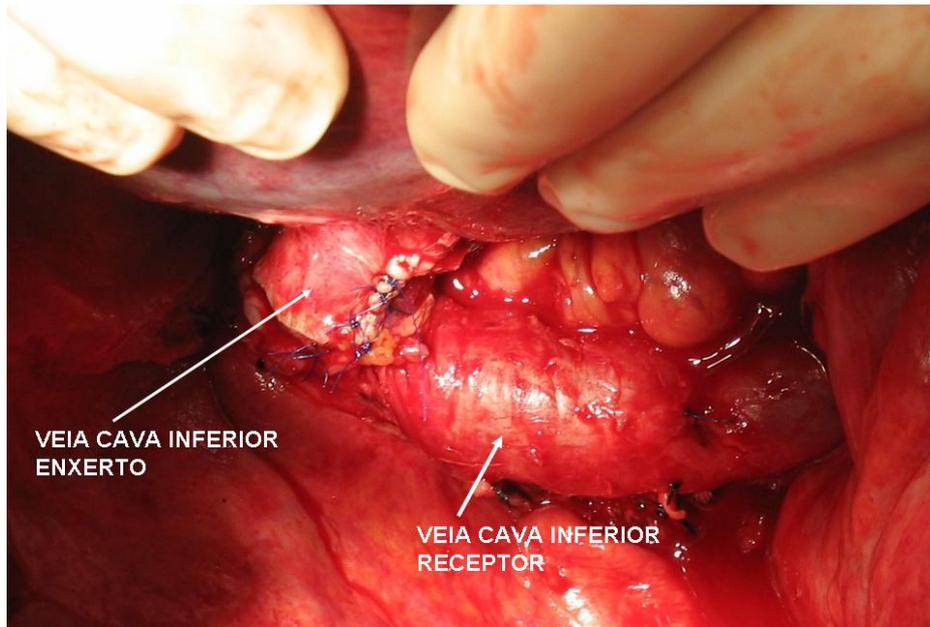
**Fig. 2.** Imagem da VCI túrgida, sem sangramento, e ligaduras dos vasos retro-hepáticos.



**Fig. 3.** Imagem do orifício na VCI formado pela abertura dos óstios das três veias hepáticas, direita, média e esquerda.



**Fig. 4.** Imagem da VCI do paciente receptor e do enxerto, da anastomose entre a VCI do enxerto com o óstio formado pela junção das três veias hepáticas, posicionamento de pinça vascular na VCI do enxerto e abertura da pinça vascular da veia cava inferior do paciente receptor para restabelecer o fluxo da VCI, e, ao mesmo tempo, testar a anastomose.



**Fig. 5.** Imagem do aspecto final da cirurgia, com o fígado revascularizado, drenando para a VCI do paciente receptor através da VCI do enxerto.

# 5. Resultados

---

Foram estudados 136 transplantes, deste total, 36 foram excluídos por terem sido submetidos a técnicas operatórias diferentes das propostas para serem analisadas neste estudo. Ou seja, 11 pacientes foram submetidos a transplante intervivos, 8 pacientes a re-transplante, 12 pacientes a transplante convencional, 4 pacientes a transplante em dominó e 1 paciente submetido a *split liver*, de acordo com a Tabela 1.

Permaneceram no estudo, portanto, 100 pacientes, sendo que 47 foram submetidos ao transplante pela técnica do *piggyback* com oclusão da VCI (grupo A) e 53 pacientes sem oclusão da VCI (grupo B).

**Tabela 1** - Número de pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005, e número de pacientes excluídos deste estudo, com os respectivos motivos da exclusão.

<b>Técnicas operatórias</b>	<b>Pacientes excluídos</b>
Intervivos	8
Re-transplantes	11
Convencional	12
Dominó	4
Split Liver	1
<b>Total</b>	<b>36</b>

---

No grupo A, 23 pacientes eram do sexo feminino e 24 do masculino. No grupo B, 24 pacientes eram do sexo feminino e 29 do masculino (Tabela 2).

**Tabela 2** - Distribuição quanto ao sexo dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

<b>Sexo</b>	<b>Grupos</b>	
	<b>A</b>	<b>B</b>
Feminino	23	24
Masculino	24	29
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>53</b>

Teste qui-quadrado

A idade média dos pacientes, expressa em anos, no grupo A, foi  $47,34 \pm 14,01$ , variando de 12 a 70 anos. No grupo B, a idade média foi  $42,77 \pm 14,40$ , variando de 18 a 67 anos. Não foi observada diferença estatisticamente significativa, em relação à idade, entre os dois grupos conforme descrito na Tabela 3.

**Tabela 3** – Média (X), desvio padrão (DP), erro padrão (EP) e variação da idade (anos) de 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Idade ( anos)	Grupos	
	A	B
n	47	53
X ± DP	47,34 ± 14,01	42,77 ± 14,40
EP	2,04	2,04
<b>Varição da idade</b>		
Mínima	12	18
Máxima	70	67

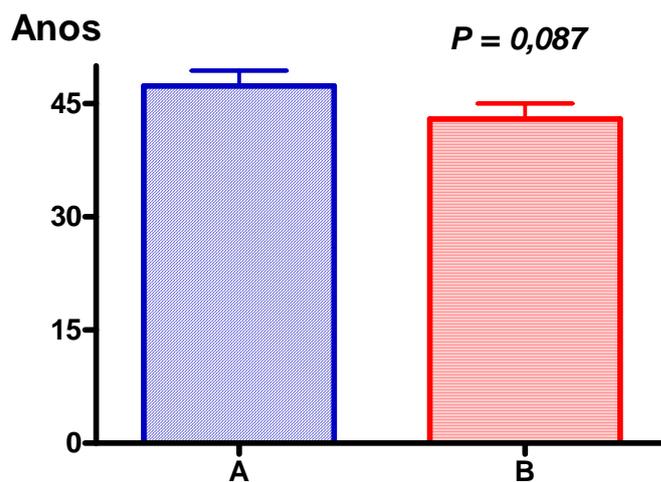
Teste t de Student não pareado

A distribuição dos pacientes de acordo com os tipos sangüíneos ABO foi semelhante entre os grupos A e B, e não houve diferença estatisticamente significativa, conforme descrito na Tabela 4.

**Tabela 4** – Distribuição dos tipos sangüíneos ABO dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Tipos sangüíneos	Grupos				Total
	A		B		
	n	%	N	%	
<b>A</b>	22	46,8	28	52,8	50
<b>O</b>	21	44,6	18	33,9	39
<b>B</b>	2	4,2	7	13,2	9
<b>AB</b>	2	4,2	0	0,0	2
<b>Total</b>	<b>47</b>		<b>53</b>		<b>100</b>

Teste qui-quadrado



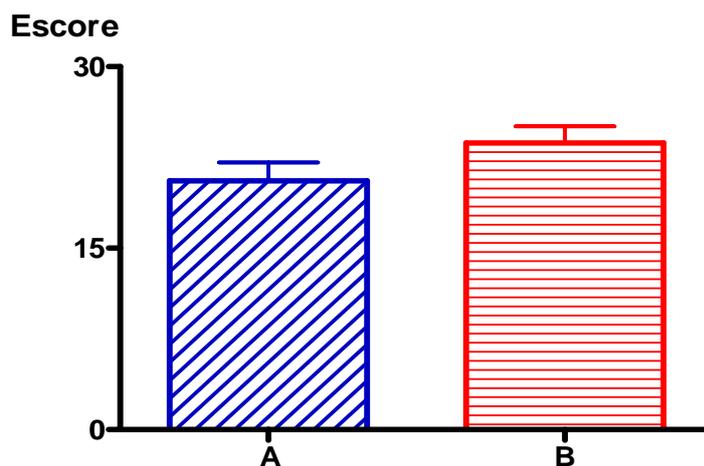
**Gráfico 1** - Histograma com a média e o erro padrão da idade (anos) dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

A média do escore MELD no pré-operatório do grupo A foi  $20,55 \pm 10,45$ . No grupo B, esse valor foi  $23,69 \pm 9,94$ . Não foi observada diferença estatisticamente significativa do escore MELD no pré-operatório quando os grupos A e B foram comparados, conforme descrito na Tabela 5.

**Tabela 5** – Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) do escore MELD (*Model for End-Stage Liver Diseases*) no pré-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

MELD	Grupos	
	A	B
n	47	52
X ± DP	20,55 ± 10,45	23,69 ± 9,94
EP	1,52	1,37

Teste T de student não pareado NS = não significativo



**Gráfico 2** - Histograma com a média e o erro padrão do escore MELD no pré-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

O diagnóstico da doença de base que determinou a indicação do transplante hepático entre os grupos A e B não diferiu estatisticamente em relação a sua frequência entre os dois grupos, conforme descrito na Tabela 6.

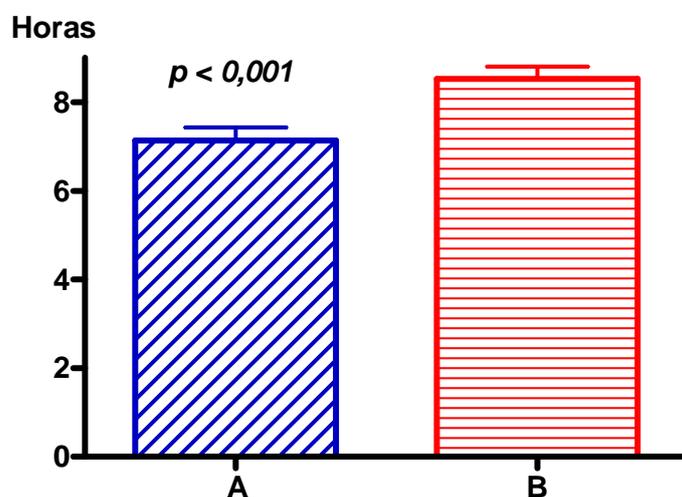
O tempo operatório medido do início da cirurgia até o final foi  $7,13 \pm 1,90$  horas no grupo A, e  $8,52 \pm 1,90$  horas no grupo B. Houve uma diferença estatisticamente significativa de 83,4 minutos, nos tempos operatórios das duas técnicas estudadas, conforme descrito na Tabela 7.

---

**Tabela 6** - Etiologia da doença hepática que motivou a indicação do transplante dos 100 pacientes no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Etiologia	Grupos			
	A		B	
	n	%	n	%
Hepatite vírus C	13	27,6	13	24,0
Hepatite vírus B	5	10,6	3	5,6
Doença alcoólica	9	19,5	5	8,7
Hepatite fulminante	11	23,4	11	19,2
Cirrose biliar primária	1	2,1	2	3,5
Colangite escler. prim.	1	2,1	3	5,6
Sind. Budd-Chiari	2	4,2	0	0,0
Hepatite auto-imune	3	6,3	8	14,0
Cirrose criptogênica	0	0,0	4	7,0
Hepatocarcin. + HBV	0	0,0	1	1,7
Hepatocarcin. + HCV	2	4,2	3	5,6
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

Teste qui-quadrado NS = não significativo



**Grafico 3** - Histograma com a média e o erro padrão do tempo, em horas, decorrido entre o início e o final da operação dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

**Tabela 7** - Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) do tempo, em horas, decorrido entre o início e o final da operação dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

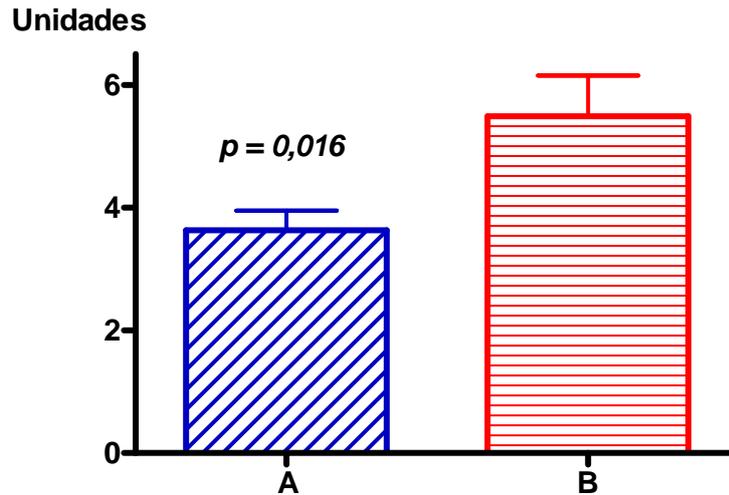
Tempo (Horas)	Grupos		p
	A	B	
n	43	47	<b>0,001</b>
X ± DP	7,13 ± 1,90	8,52 ± 1,90 *	
EP	0,29	0,27	

Teste T de Student não pareado \* Diferença estatística entre os grupos A e B .

Com relação ao consumo de concentrados de hemácias no grupo A foram utilizadas  $3,63 \pm 1,96$  unidades e no grupo B foram utilizadas  $5,63 \pm 4,23$  unidades, o que reflete diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,016$ ), conforme descrito na Tabela 8.

A avaliação dos níveis da pressão arterial média do grupo A, no início da cirurgia, foi  $7,82 \pm 1,43$  mmHg, durante a fase anepática,  $7,43 \pm 1,23$  mmHg, e no fim da operação,  $8,25 \pm 1,12$  mmHg. No grupo B, esses valores foram, respectivamente,  $7,81 \pm 1,25$  mmHg,  $7,61 \pm 1,22$  mmHg e  $8,01 \pm 0,98$  mmHg. A análise estatística dessas médias mostrou diferença significativa apenas no grupo A entre a fase II e III, conforme descrito na Tabela 9.

A avaliação dos níveis da pressão venosa central no grupo A, na fase I, foi  $12,77 \pm 5,35$  mmHg, na fase II,  $8,46 \pm 4,91$  mmHg, e na fase III,  $10,40 \pm 3,97$  mmHg. No grupo B, esses valores foram, respectivamente,  $10,31 \pm 3,50$  mmHg,  $9,26 \pm 0,51$  mmHg e  $12,0 \pm 3,16$  mmHg, conforme descrito na Tabela 10. A análise estatística dessas médias não mostra diferenças significativas entre os grupos.

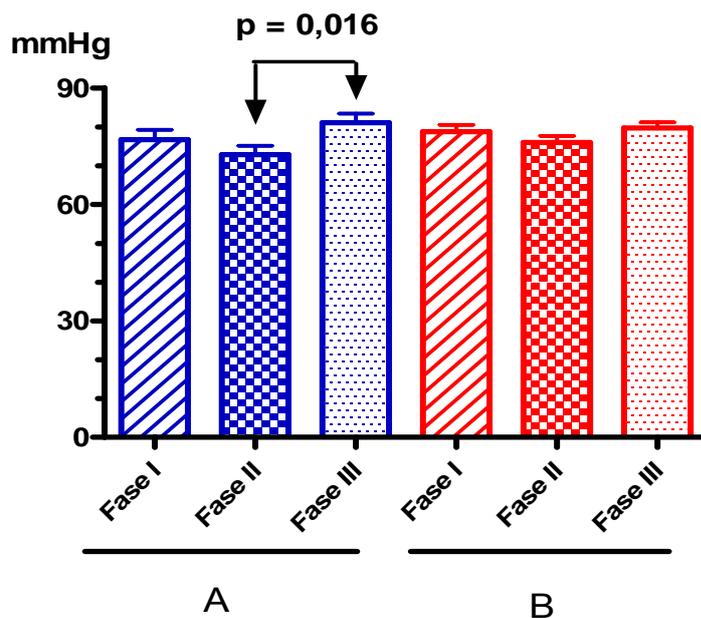


**Gráfico 4.** Histograma com a média e o erro padrão do consumo no intra-operatório de unidades de concentrados de hemácias em pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

**Tabela 8** – Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) do consumo de unidades de concentrados de hemácias no intra-operatório em pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Unidades de concentrado de hemácias	Grupos		<i>p</i>
	A	B	
n	39	42	<b>0,016</b>
X ± DP	3,63 ± 1,96	5,63 ± 4,23*	
EP	0,31	0,66	

Teste "t" de Student não pareado \* Diferença estatisticamente significativa entre os grupos A e B.

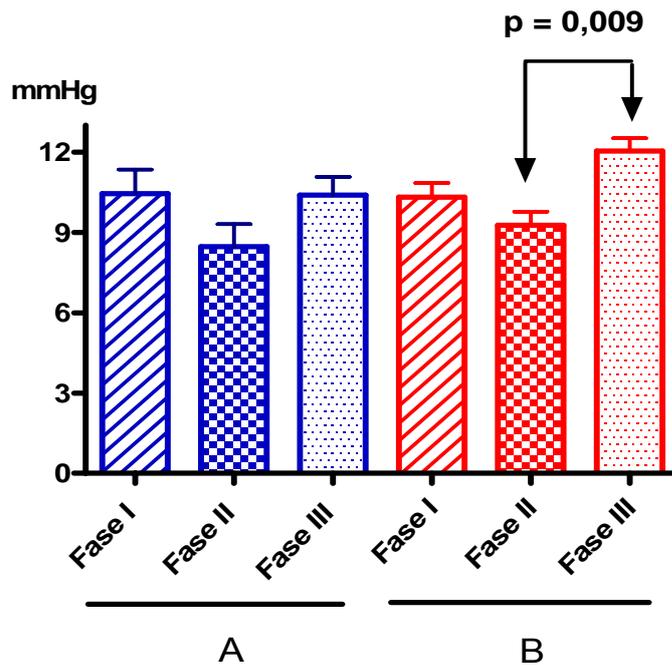


**Gráfico 5** - Histograma com média e o erro padrão dos níveis da pressão arterial média nas fases I, II e III em pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

**Tabela 9** – Média (X), desvio padrão (DP) e o erro padrão (EP) da pressão arterial média (PAM), nas fases I, II e III, do transplante hepático nos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP.

Fase(s)	Pressão arterial média (mmHg)	Grupos		p
		A	B	
I	n	45	50	<b>0,016 *</b>
	X ± DP	7,82 ± 1,43	7,81 ± 1,25	
	EP	0,21	0,17	
II	n	45	50	
	X ± DP	7,42 ± 1,23	7,61 ± 1,22	
	EP	0,18	0,17	
III	n	44	50	
	X ± DP	8,25 ± 1,12 *	8,01 ± 0,98	
	EP	0,16	0,13	

Análise de variância ANOVA e Tukey \* Difere estatisticamente da fase II do Grupo A.



**Gráfico 6** - Histograma com a média e o erro padrão dos níveis da pressão venosa central nas fases I, II e III da cirurgia em pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

**Tabela 10** – Médias ( $\bar{X}$ ) desvio padrão (DP) e o erro padrão (EP) dos níveis da pressão venosa central, nas fases I, II e III da cirurgia em pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Fase(s)	Pressão venosa central (mmHg)	Grupos		<i>p</i>
		A	B	
I	n	31	44	<b>0,004 *</b>
	$\bar{X} \pm DP$	9,96 ± 3,56	10,31 ± 3,50	
	EP	0,64	0,52	
II	n	30	45	
	$\bar{X} \pm DP$	8,46 ± 4,65	9,26 ± 3,44	
	EP	0,84	0,84	
III	n	30	45	
	$\bar{X} \pm DP$	10,40 ± 3,72	12,04 ± 3,16*	
	EP	0,68	0,47	

Análise de variância ANOVA e Tukey \*Difere estatisticamente da fase II do grupo B.

Os valores médios da frequência cardíaca do grupo A, na fase I, foi 83,14 ± 16,35 bpm, na fase II, 87,11 ± 16,12 bpm e, na fase III, 89,61 ± 14,89 bpm. No grupo B, estes valores foram 83,90 ± 16,94 bpm, 92,90 ± 14,60 bpm e 96,50 ± 17,06 bpm, respectivamente nas fases I, II e III. A análise estatística dessas médias só mostrou diferença significativa no grupo B, entre a fase I e a fase III, conforme descrito na Tabela 11.

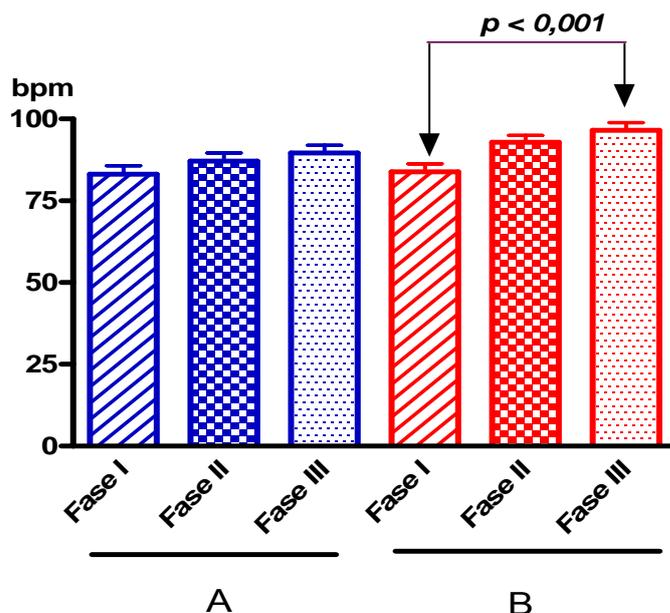
Dos 47 pacientes do grupo A, 8 (17%) evoluíram para o óbito no pós-operatório imediato e, entre os 53 do grupo B, 17 pacientes (32%) também evoluíram para o óbito, não havendo diferença significativa na incidência de óbitos entre os dois grupos, conforme se observa na Tabela 12.

**Tabela 11** – Média (X), desvio padrão (DP) e o erro padrão (EP) da frequência cardíaca, nas fases I, II e III da cirurgia em pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Fase(s)	Frequência Cardíaca (bpm)	Grupos		p
		A	B	
I	n	42	50	< 0,001 *
	X ± DP	83,14 ± 16,35	83,90 ± 16,94	
	EP	2,59	2,36	
II	n	43	50	
	X ± DP	87,11 ± 16,12	92,90 ± 14,60	
	EP	2,48	2,06	
III	n	43	51	
	X ± DP	89,61 ± 14,89	96,50 ± 17,06*	
	EP	2,29	2,41	

Análise de variância ANOVA e Tukey

\* Diferença estatística entre a fase I do grupo B



**Gráfico 7** - Histograma com a média e o erro padrão da frequência cardíaca nas fases I, II e III da cirurgia em pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

**Tabela 12** - Número de pacientes e percentuais de óbitos no pós-operatório imediato dos 100 transplantes hepáticos realizados no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Óbito	Grupos	
	A	B
n	47	53
	8	17
<i>p</i>	1,000	

Teste qui-quadrado NS=estatisticamente não significativo

No grupo A, os níveis séricos de alanina aminotransferase (ALT) aumentaram de  $262,78 \pm 455,70$  UI/mL, no pré-operatório, para  $1117,19 \pm 1123,47$  UI/mL no segundo dia de pós-operatório. No grupo B, estes níveis variaram de  $124,86 \pm 158,60$  UI/mL para  $1303,64 \pm 1586,36$  UI/mL, respectivamente no pré e pós-operatório. Em ambos os grupos, constatou-se que o aumento observado entre o pré e o pós-operatório foi estatisticamente significativo. Porém, quando a análise foi feita comparando-se os valores obtidos no pré-operatório e os obtidos no pós-operatório do grupo A em relação aos do grupo B, não foi constatada diferença estatisticamente significativa. Estes resultados estão descritos na Tabela 13.

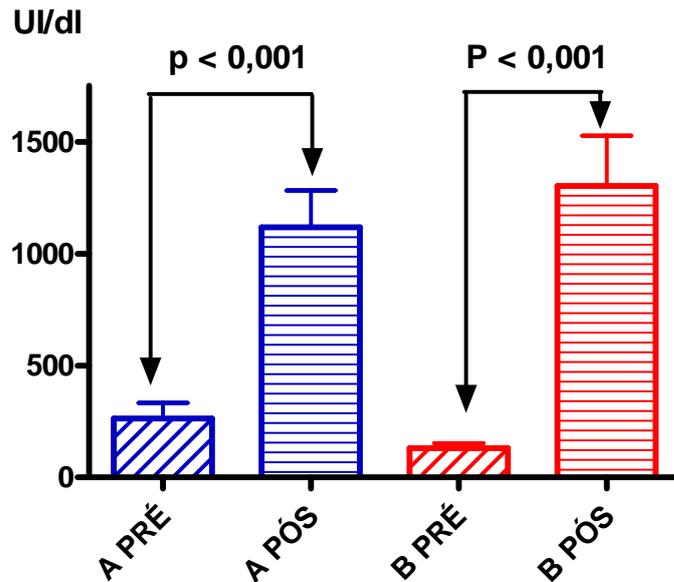
**Tabela 13** - Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) dos níveis séricos de alanina aminotransferase (ALT) no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Aminotransferase		Grupos		p
		A	B	
<b>Pré</b>	n	41	53	<b>&lt;0,001*</b>
	X $\pm$ DP	262,78 $\pm$ 455,70	124,86 $\pm$ 150,60	
	EP	71,17	21,78	
<b>Pós</b>	n	46	50	<b>&lt;0,001**</b>
	X $\pm$ DP	1117,19 $\pm$ 1123,47*	1303,64 $\pm$ 1586,36**	
	EP	165,65	224,34	

Análise de variância ANOVA e Tukey

\* Difere estatisticamente do pré-operatório do grupo A.

\*\* Difere estatisticamente do pré-operatório do grupo B.



**Gráfico 8** - Histograma com a média e o erro padrão dos níveis séricos de alanina aminotransferase (ALT) no pré e no pós-operatório de 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP.

Da mesma forma, conforme mostrado na Tabela 14, os níveis séricos de aspartato aminotransferase (AST) aumentaram significativamente entre o pré-operatório imediato ( $267,58 \pm 450,33$  grupo A e  $154,58 \pm 232,90$  UI/mL grupo B) e o segundo dia do pós-operatório ( $1834,76 \pm 2640,22$  grupo A e  $1916,00 \pm 2364,94$  UI/mL grupo B), tanto no grupo A quanto no grupo B. Contudo, esta diferença não foi observada quando os níveis séricos no pré-operatório e no pós-operatório foram comparados entre os grupos A e B (Tabela 14).

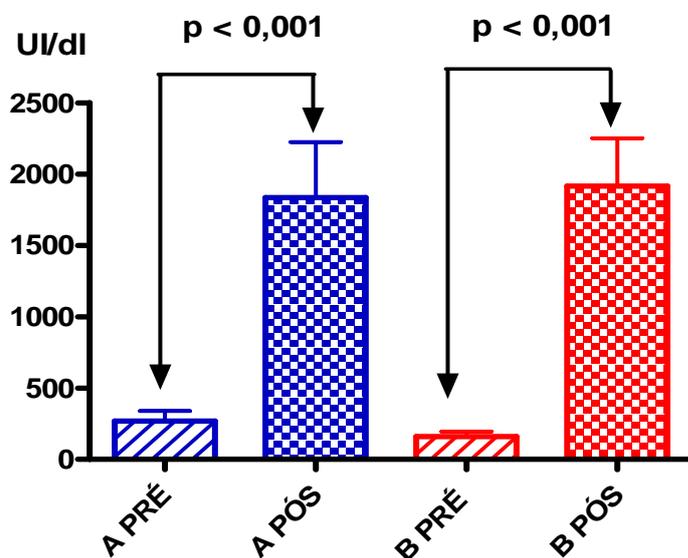
**Tabela 14** – Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) dos níveis séricos de aspartato aminotransferase (AST) no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP.

Aminotransferase		Grupos		p
		A	B	
Pré	n	41	53	<0,001*
	X ± DP	267,58±450,33	154,58±232,90	
	EP	70,33	31,99	
Pós	n	46	50	<0,001**
	X ± DP	1834,76±2640,22*	1916,00±2364,94**	
	EP	389,28	334,45	

Análise de variância ANOVA e Tukey

\* Difere estatisticamente do pré-operatório do grupo A.

\*\* Difere estatisticamente do pré-operatório do grupo B.



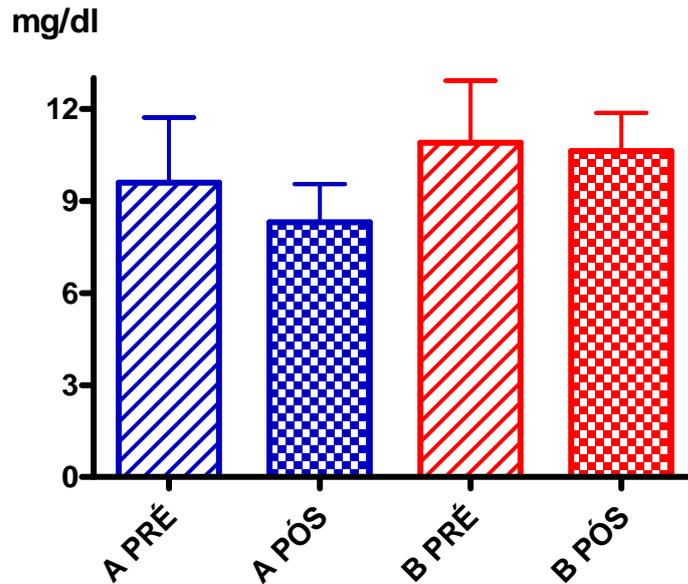
**Gráfico 9** - Histograma com a média e o erro padrão dos níveis séricos de aspartato aminotransferase (AST) no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

A média dos níveis séricos da bilirrubina total (BT) no grupo A foi de  $9,59 \pm 13,59$  mg/dL, no pré-operatório, e  $8,30 \pm 8,36$  mg/dL, no pós-operatório imediato, não apresentando diferença estatisticamente significativa. No grupo B, esses níveis foram  $11,70 \pm 15,28$  mg/dL e  $10,62 \pm 8,75$  mg/dL no pré-operatório e no pós-operatório imediato, respectivamente, portanto, também não havendo diferença estatisticamente significativa entre eles. Não se observou também diferença estatisticamente significativa quando se compararam os grupos A e B, no pré e no pós-operatório, conforme descrito na Tabela 15.

**Tabela 15** - Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) dos níveis séricos de bilirrubina total no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Bilirrubinas		Grupos		p
		A	B	
Pré	n	41	51	NS
	X $\pm$ DP	$9,59 \pm 13,59$	$11,70 \pm 15,28$	
	EP	2,12	2,14	
Pós	n	45	50	NS
	X $\pm$ DP	$8,30 \pm 8,36$	$10,62 \pm 8,75$	
	EP	1,24	1,23	

Análise de variância ANOVA e Tukey NS = estatisticamente não significativo



**Gráfico 10** - Histograma com a média e erro padrão dos níveis séricos de bilirrubina total (BT) no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

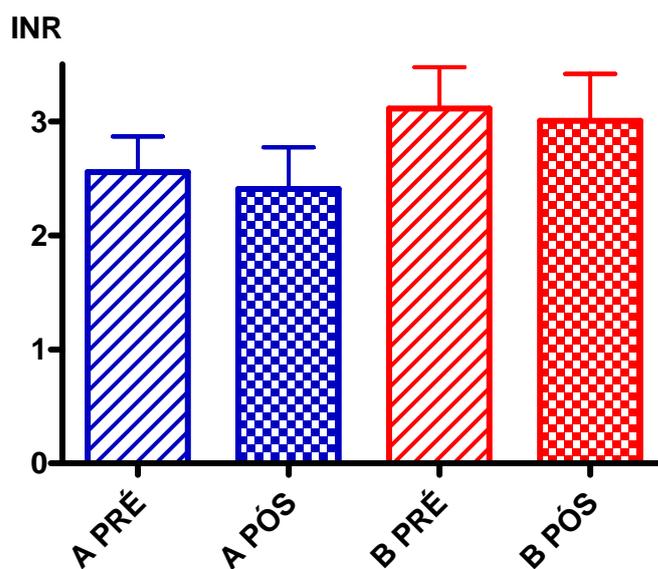
A análise dos valores da razão internacional de normatização (INR) no grupo A foi  $2,55 \pm 2,15$ , no pré-operatório imediato, e  $2,40 \pm 2,45$ , no segundo dia de pós-operatório, não apresentando diferença estatisticamente significativa. No grupo B, esses níveis foram, respectivamente,  $3,17 \pm 2,49$  e  $3,00 \pm 2,91$ , também não sendo constatada diferença significativa. Da mesma forma não se observou diferença estatisticamente significativa quando se compararam os grupos A e B no pré e no pós-operatório, conforme descrito na Tabela 16.

---

**Tabela 16** – Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) da razão internacional de normalização (INR) no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

INR		Grupos		p
		A	B	
Pré	n	47	50	NS
	X ± DP	2,55 ± 2,15	2,40 ± 2,45	
	EP	0,31	0,34	
Pós	n	45	51	NS
	X ± DP	3,17 ± 2,49	3,00 ± 2,91	
	EP	0,36	0,41	

Análise de variância ANOVA e Tukey      NS = estatisticamente não significativo



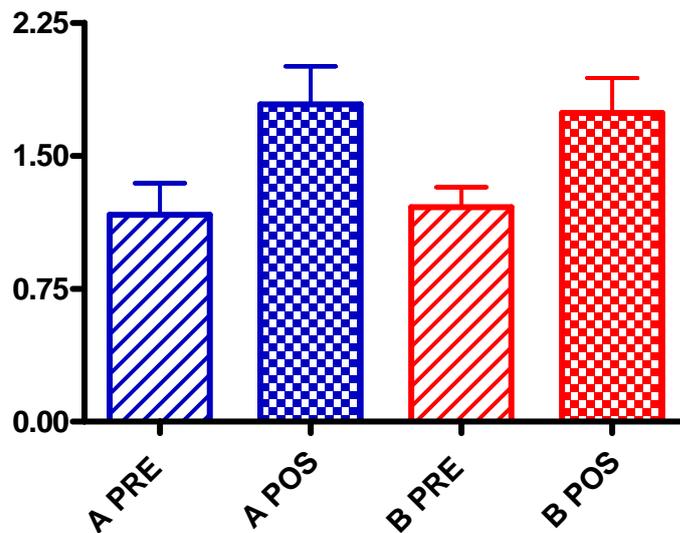
**Gráfico 11** - Histograma com a média e o erro padrão da determinação do INR no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

A média dos níveis séricos de creatinina dos pacientes do grupo A foi  $1,16 \pm 1,21$  mg/dL, no pré-operatório, e  $1,78 \pm 1,45$  mg/dL, no segundo dia de pós-operatório. No grupo B, esses níveis foram respectivamente de  $1,18 \pm 0,76$  mg/dL e  $1,72 \pm 1,37$  mg/dL. Além disso, o estudo estatístico entre os dois grupos (A e B), seja no pré-operatório, seja no pós-operatório, também não apresentou diferença estatisticamente significativa, conforme descrito na Tabela 17.

**Tabela 17** - Média dos níveis séricos de creatinina no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Creatinina		Grupos		p
		A	B	
Pré	n	47	53	NS
	X $\pm$ DP	$1,16 \pm 1,21$	$1,18 \pm 0,76$	
	EP	0,17	0,10	
Pós	n	46	50	NS
	X $\pm$ DP	$1,78 \pm 1,45$	$1,72 \pm 1,37$	
	EP	0,21	0,19	

Análise de variância ANOVA e Tukey NS = estatisticamente não significativo



**Gráfico 12** - Histograma com a média dos níveis séricos de creatinina no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005

A média dos níveis séricos de uréia no grupo A foi  $41,0,9 \pm 34,54$  mg/dL, no pré-operatório, e  $82,25 \pm 47,42$  mg/dL, no segundo dia de pós-operatório, apresentando diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ). No grupo B, esses níveis foram respectivamente  $42,17 \pm 33,70$  mg/dL e  $87,41 \pm 48,83$  mg/dL, havendo também diferença significativa ( $p < 0,001$ ) entre o pré e o pós-operatório. Por outro lado, o estudo estatístico entre os dois grupos, seja no pré-operatório, seja no pós-operatório, não apresentou diferença estatisticamente significativa, conforme descrito na Tabela 18.

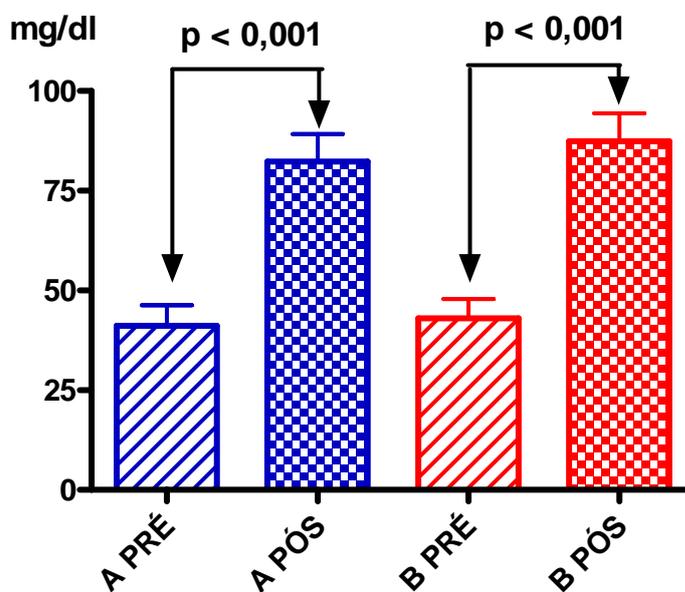
**Tabela 18** - Média (X), desvio padrão (DP) e erro padrão (EP) dos níveis séricos de uréia no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005.

Uréia		Grupos		p
		A	B	
Pré	n	44	52	<0,001*
	X ± DP	41,09±34,54	42,17 ± 33,70	
	EP	0,17	0,10	
Pós	n	47	49	<0,001**
	X ± DP	82,25±47,42*	87,41± 48,83**	
	EP	0,21	0,19	

Análise de variância ANOVA e Tukey

\* Difere estatisticamente do pré-operatório do grupo A.

\*\* Difere estatisticamente do pré-operatório do grupo B.



**Gráfico 13** - Histograma com a média e o erro padrão dos níveis séricos de uréia no pré e no pós-operatório dos 100 pacientes submetidos ao transplante hepático no Hospital Memorial São José, Recife - PE e no Hospital das Clínicas da USP, São Paulo - SP, entre 2002 e 2005, pela técnica do *piggyback* com (grupo A) e sem (grupo B) oclusão da VCI.

# 6. Discussão

---

Desde os primeiros transplantes hepáticos realizados na década de 1960, o aprimoramento técnico tem permitido avanços que a cada dia tornam o transplante hepático procedimento cirúrgico mais seguro, com menor sangramento e baixos índices de morbidade e mortalidade<sup>51, 52</sup>.

No Hospital Memorial São Jose, e no Hospital das Clínicas da USP, utiliza-se tanto a técnica do *piggyback convencional*, sem a oclusão da VCI, quanto sua variante, com oclusão da VCI. Essa variante técnica consiste na dissecação da porção retro-hepática da VCI, bem como na confecção da anastomose da VCI supra-hepática do enxerto com o óstio das três veias hepáticas do paciente receptor, estando a VCI obstruída com pinça vascular (fig. 1). Após a confecção dessa anastomose, a pinça vascular é posicionada na VCI do enxerto, permitindo o restabelecimento total do fluxo sangüíneo da VCI.

A opção cirúrgica entre as técnicas do *piggyback* com ou sem a oclusão da VCI, foi feita de acordo com a preferência de cada cirurgião, ou seja, os cirurgiões tiveram a total liberdade em escolher a técnica com a qual tinha maior familiaridade e, conseqüentemente, apresentavam melhor desempenho.

Uma das possíveis críticas a este trabalho é que, como o estudo não foi prospectivo, nem randomizado, alguns fatores poderiam ter influenciado na opção pela técnica cirúrgica. No entanto, a indicação dos cirurgiões obedeceu a uma escala de sobreaviso previamente estabelecida. Em outras palavras, o

---

cirurgião A, que tem preferência pela técnica B, tem seu sobreaviso na quinta-feira, por exemplo. Assim, todo fígado captado naquele dia será operado de acordo com a técnica preferida do cirurgião A. Como a lista de espera é de ordem cronológica, de fato existiu um acaso, um sorteio, tanto em relação ao paciente quanto ao cirurgião e, como decorrência, pela opção da técnica cirúrgica. Assim, já que a escolha da técnica cirúrgica e do paciente dependeu do rodízio de plantão dos cirurgiões e da lista de espera da Central de Transplante, tanto em Pernambuco quanto em São Paulo, as diferenças observadas entre os dois grupos em relação a sexo, idade, tipo sanguíneo ABO, função renal e situação hemodinâmica no pré-operatório não foram estatisticamente significativas, conforme descrito nas Tabelas 2, 3 e 4.

Além disso, em relação ao diagnóstico da doença de base, não se evidenciaram diferenças significativas (Tabela 6), e o valor do MELD obtido no pré-operatório, que determina o prognóstico do doente, e, de certa forma, avalia a função hepática, também não revelou diferença significativa entre os dois grupos (Tabela 5). Ainda, o número de pacientes transplantados em cada grupo foi bastante semelhante, ou seja, 47 no grupo A e 53 no grupo B.

O fato de terem sido os parâmetros avaliados no pré-operatório bastante homogêneos permitiu as comparações e análises entre os dois grupos de pacientes transplantados e validou os resultados observados. Por tratar-se de um estudo retrospectivo, não foi possível a obtenção de todos os parâmetros para todos os pacientes, conforme é possível observar pelo número de pacientes referido nas tabelas. Não obstante, as perdas foram

---

poucas e oscilaram em torno de 10 a 20%, com exceção da PVC, onde a perda foi de 36%.

Um dos mais relevantes dados obtidos resultou da comparação dos tempos gastos nas duas técnicas operatórias. De fato, verificou-se que o tempo decorrido entre o início e o final da cirurgia foi, em média, 83,4 minutos menor quando se utilizou a técnica do *piggyback* com oclusão da VCI (Tabela 7). Isto provavelmente decorre do tempo gasto para dissecar e fazer as ligaduras dos vasos retrohepáticos, um a um, na técnica do *piggyback* sem oclusão da VCI. Esses vasos são, em geral, curtos, de difícil acesso, e não é infreqüente a necessidade de se fazer hemostasia com pontos ou ligaduras, em conseqüência da ruptura dos vasos ou ligaduras inapropriadas que soltam após a secção do vaso.

Por outro lado, quando se utiliza a técnica do *piggyback* com oclusão da VCI, após a colocação da pinça vascular, faz-se a secção dos vasos retrohepáticos com uma tesoura, de uma só vez. Somente após a hepatectomia, é que se faz a sutura dos pequenos orifícios vasculares. Nessa técnica, a ausência do fígado facilita sobremaneira o acesso e a visualização dos pontos hemorrágicos. Além disso, o sangramento é mínimo, na medida em que a VCI encontra-se ocluída pelas pinças vasculares.

Estudos comparando o tempo operatório entre as técnicas do *piggyback* convencional e a técnica clássica, que resseca a VCI, já mostravam que a técnica do *piggyback* convencional era mais rápida, com menor tempo de cirurgia, como também menor tempo de isquemia quente<sup>43, 53-55</sup>.

---

É possível que este menor tempo cirúrgico seja conseqüência do tempo poupado para implantação do *bypass* na técnica clássica.

Um outro dado importante observado foi o menor consumo de unidades de concentrado de hemácias no intra-operatório, devido ao menor sangramento do grupo A em relação ao do grupo B. O menor sangramento no grupo A decorre, provavelmente, da pouca perda sangüínea, quando se procede à hepatectomia com a porção retro-hepática da VCI ocluída pelas pinças vasculares, proximal e distal. Além disso, após a sutura dos orifícios, faz-se um teste com colocação de uma pinça vascular imediatamente abaixo do orifício das três veias hepáticas e abre-se, rapidamente, a pinça vascular que fica acima das veias renais. Caso haja sangramento, este é facilmente identificado e reparado, sendo essa pinça novamente fechada. Tal procedimento é repetido sucessivamente até a completa hemostasia da VCI retro-hepática. Enfim, todos esses procedimentos fazem com que a perda sangüínea seja pequena ou a menor possível.

Com relação à pressão arterial média aferida nas fases I, II e III, não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos estudados (Tabela 9). Uma das hipóteses para explicar a manutenção da PA média, mesmo durante a oclusão da VCI, como no caso do grupo A, é a manutenção de parte do retorno do sangue do sistema porta e cava inferior através da formação de veias colaterais, que estabelecem comunicação entre os sistemas porta e cava com a veia ázigos<sup>32, 39, 56</sup>. Entretanto, esta hipótese só é aceita nos casos de pacientes com hipertensão portal ou com ligaduras prévias da VCI, não se justificando nos pacientes que apresentam falência hepática aguda,

---

uma vez que, nesses casos, não há tempo suficiente para formação de veias colaterais<sup>56</sup>. No presente estudo, a maioria dos pacientes apresentava hipertensão portal, e apenas 26% eram portadores de hepatites fulminantes ou colangite esclerosante. Assim, considera-se, neste estudo, a validade desta hipótese.

No decorrer do procedimento cirúrgico, tanto no grupo A quanto no grupo B, houve aumento da pressão arterial média entre as fases II e III. Entretanto, esse aumento só foi significativo nos pacientes do grupo A (Tabela 9). É possível que, para compensar quedas discretas, porém constantes, da PA média durante a oclusão da VCI, tenha ocorrido administração excessiva de fluidos associada à administração de drogas vasoativas. Esses procedimentos, paralelos ao aumento do retorno venoso observado após a retirada da pinça vascular da VCI e da VP, possivelmente seriam os responsáveis pelo aumento da PA média no final da operação nos pacientes do grupo A. Neste estudo, no entanto, por ter sido realizado de forma retrospectiva, não foi possível aferir com precisão a quantidade de drogas vasoativas e de líquidos administrados para se correlacionar com o aumento da PA média no fim do procedimento e, dessa forma, comprovar ou não esta hipótese.

O fato de também ter sido constatado aumento da PA média, embora não significativo, durante a cirurgia sem a oclusão da VCI (grupo B), pode estar associado à ocorrência de oclusão parcial da VCI no momento em que se procedeu ao pinçamento das veias hepáticas, o que, de alguma forma, diminuiu o diâmetro da VCI de maneira relevante. Com isto, haveria diminuição do retorno venoso e discreta hipotensão, a qual seria corrigida por meio de

---

administração de drogas vasoativas e de líquidos. De fato, esse fenômeno já foi descrito por Margarit e colaboradores<sup>57</sup>, ao estudarem a hemodinâmica do *piggyback* com oclusão lateral parcial da VCI, quando registrou redução de 23% do fluxo da VCI e de 12% do débito cardíaco.

Em transplante com a técnica clássica, onde a VCI é totalmente obstruída com pinças vasculares, descreve-se uma síndrome pulmonar, decorrente de alterações hemodinâmicas. Inicialmente, haveria uma diminuição do fluxo sanguíneo da VCI para o átrio direito, e, para compensar esta diminuição, seria administrado fluido. Após a revascularização, o excesso de volume se somaria ao retorno do fluxo sanguíneo na VCI, o que determinaria uma elevação da pré-carga com conseqüente congestão pulmonar<sup>30</sup>. Mais recentemente, Isern e colaboradores<sup>32</sup>, em estudo prospectivo e randomizado, comparando as alterações pulmonares entre os pacientes submetidos à técnica clássica com uso de *bypass* e à técnica do *piggyback* convencional, encontraram um aumento do infiltrado pulmonar nos pacientes submetidos ao *piggyback*. Tal fato corrobora a hipótese de que a oclusão das veias hepáticas do paciente receptor atinja e comprometa o diâmetro da VCI, determinando hipofluxo na VCI, que seria corrigido com administração de líquidos. Após a abertura da pinça vascular ocorreria uma situação de hipervolemia, com aumento da PVC, e, por conseqüência, a congestão pulmonar.

No presente estudo, a PVC aferida nas fases I, II, e III do grupo A não apresentou diferença estatisticamente significativa em relação ao grupo B (Tabela 10). Porém, observando-se os valores pressóricos, nota-se uma diminuição de cerca de 2,0 mmHg em média, no grupo A, da fase I para a fase

---

II. Já no grupo B, a redução foi bem mais discreta, oscilando em torno de 1 mmHg. Esta diminuição de 2,0 mmHg da PVC durante a fase II está seguramente relacionada à oclusão da VCI. Tais achados são corroborados pelo estudo de Margarit e colaboradores<sup>57</sup>, que também não encontraram alterações da PVC em pacientes submetidos ao *piggyback* convencional. Além disso, observa-se aumento significativo da PVC nas fases II para III no grupo B. Este aumento está possivelmente relacionado à quantidade de líquidos infundida para manutenção da PAm na fase anepática (fase I) do grupo B, e que, depois da revascularização do fígado, seria somada ao volume de sangue estagnado no território cava inferior e porta.

O comportamento da frequência cardíaca foi crescente do início ao fim da operação, porém, só no grupo B, entre as fases I e III da cirurgia, houve diferença estatisticamente significativa. É possível que a diminuição das drogas anestésicas no final da cirurgia tenha tido influência nesse evento. Um outra possibilidade estaria relacionada a anemia aguda determinada pela perda sangüínea no decorrer da operação, apesar da administração de concentrados de hemácias para correção do hematócrito, que, na maioria das vezes, é insuficiente<sup>58, 59</sup>.

O escore MELD não apresentou diferença estatisticamente significativa quando foi comparado no pré-operatório de cada grupo (Tabela 5). Vale ressaltar que os valores médios do escore MELD no pré-operatório do grupo A e B foram de  $20,55 \pm 10,45$  e de  $23,76 \pm 9,91$ , respectivamente. Em estudo analisando cerca de 13.000 pacientes na lista de espera para transplante hepático, Merion e colaboradores<sup>60</sup> observaram que a faixa de MELD entre 18

---

a 20 foi a que mais se beneficiou com o transplante hepático. Ou seja, pacientes com MELD abaixo de 18 apresentavam menor risco de óbito na lista de espera no período de um ano, do que quando submetidos ao transplante.

Por outro lado, pacientes com MELD acima de 18 apresentavam maior risco de óbito na lista do que o próprio risco da cirurgia. Vale salientar que só no ano de 2007 o Brasil adotou o critério de gravidade para alocação de fígados de doador cadáver, abandonando a lista que tinha como critério único a cronologia, excetuando-se apenas alguns poucos casos de falência hepática aguda. Assim, os critérios da gravidade dos pacientes não alteram a ordem na lista e, por isso, determinam altas taxas de mortalidade na lista de espera<sup>61</sup>. É possível que, pelo fato de não ter havido diferença estatística entre os dois grupos em relação ao escore do MELD no pré-operatório, o prognóstico de pós-operatório também foi semelhante. De fato, a análise estatística da mortalidade de pós-operatório não apresentou diferença significativa entre os dois grupos (Tabela 12). Neste sentido, admite-se ainda que o critério cronológico tenha atribuído de alguma forma um caráter aleatório para escolha do paciente e a técnica empregada, valorizando assim os resultados do estudo.

As enzimas hepáticas alanina aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST) apresentaram variações semelhantes. No pré-operatório os níveis enzimáticos não foram estatisticamente diferentes, mostrando a homogeneidade entre os dois grupos (Tabela 13 e 14). Entretanto, quando se avaliou o pós-operatório, observou-se aumento expressivo no segundo dia, tanto no grupo A como no B. Esse aumento é esperado e decorre da lesão de preservação conseqüente à isquemia fria e quente que o órgão

---

sofre desde a retirada do doador e armazenamento até a sua implantação e reperfusão no paciente receptor <sup>62</sup>.

Em relação às bilirrubinas, foram observados valores altos no pré-operatório em ambos os grupos (Tabela 15), provavelmente em decorrência dos casos de hepatites fulminantes e doenças colestáticas, as quais freqüentemente evoluem com taxas acima de 25 mg/dL <sup>63</sup>. De fato, nesta série, estudaram-se 22 pacientes com insuficiência hepática aguda grave (hepatite fulminante) e 7 pacientes com doenças colestáticas (Tabela 6).

A comparação dos níveis de BT do grupo A com o B, no pós-operatório, também não revelou diferença estatisticamente significativa, embora seja evidente a tendência de queda da BT em ambos os grupos. É possível que dois dias apenas de pós-operatório seja um período muito pequeno para se verificar queda expressiva do nível das bilirrubinas, principalmente porque, no segundo dia de pós-operatório, as enzimas hepáticas ainda estão muito altas, denotando agressão hepática pela isquemia <sup>64</sup>. Essa tendência de queda dos níveis séricos das BT ocorreu ao mesmo tempo em que se verificou a tendência à normalização do INR (Tabela 6). Tanto as bilirrubinas quanto o INR refletem o grau de insuficiência hepática, e o segundo dia de pós-operatório é muito recente para se observar importante recuperação da função hepática <sup>65</sup>.

A dosagem sérica da creatinina, utilizada para se avaliar a função renal, não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos A e B, seja no pré-operatório ou no pós-operatório (Tabela 7). Em meados da década de 1990, um importante estudo, prospectivo e randomizado, com o objetivo de avaliar a verdadeira repercussão do *bypass* em relação à função renal,

---

concluiu que não existe interferência do uso do *bypass* nos níveis de creatinina. A única variável que apresentou correlação com a função renal no pós-operatório foi a hipotensão arterial na indução anestésica, o que parece bastante razoável<sup>66</sup>. É possível que essa hipotensão esteja relacionada à vasoplegia encontrada nos pacientes com doença hepática crônica em estágio avançado<sup>67</sup>. Posteriormente, um estudo comparando a técnica do *piggyback* sem oclusão da VCI e a técnica clássica revelou maior percentual de pacientes (45%) que evoluíram para insuficiência renal no grupo submetido à técnica clássica, com ressecção da VCI<sup>68</sup>. Teoricamente, esse resultado parece lógico, uma vez que, na técnica clássica, o tempo de oclusão da VCI é maior que na técnica do *piggyback* sem oclusão da VCI. Com efeito, na técnica clássica, para se revascularizar o fígado é necessário confeccionar a anastomose da VCI supra-hepática, em seguida, a anastomose da VCI infra-hepática, e, por fim, a anastomose da VP, até que se possa restabelecer o fluxo sanguíneo do fígado e da VCI<sup>27</sup>. Outro estudo, analisando 875 pacientes submetidos à técnica do *piggyback* e à técnica clássica com e sem o uso de *bypass*, não revelou diferença em relação à função renal. Porém concluiu que a técnica do *piggyback* sem oclusão da VCI, apesar de ter sido a mais demorada, apresentou menor instabilidade hemodinâmica, avaliada pela necessidade do uso de drogas vasoativas e do volume de líquidos administrados<sup>69,49</sup>.

Ainda em relação à creatinina, é possível que, em nosso estudo, o grupo A tenha tido um comportamento semelhante ao grupo B, devido à estabilidade da pressão arterial, determinando sempre valores compatíveis com boa

---

perfusão renal. Além disso, o período de oclusão da VCI que esse método determina é curto: em média, 11 minutos<sup>39, 70</sup>.

Diferentemente da creatinina, a uréia, que de certo modo também avalia a função renal, apresentou aumento significativo no pós-operatório de ambos os grupos (Tabela 18). É possível que esse aumento não seja exclusivamente relacionado ao comportamento da função renal. O catabolismo provocado pelo trauma cirúrgico e a administração de doses altas de corticoesteróides também devem ter contribuído para essa elevação. Em adição, a recuperação da função hepática pelo enxerto, como visto com a queda dos níveis de BT e melhora do INR, embora ainda em fase precoce, pode ter contribuído para o aumento da produção de uréia. Esse mecanismo seria mais um fator para justificar o aumento da uréia nessa fase de pós-operatório em ambos os grupos.

Em resumo, neste estudo foi verificado que o transplante de fígado pela técnica do *piggyback*, com oclusão da VCI, apresentou um menor sangramento no intra-operatório, e o procedimento foi cerca de 83,4% mais rápido que o da técnica do *piggyback* sem oclusão da VCI. Além disso, não promoveu alterações hemodinâmicas relevantes. Contrariamente ao suposto, por volta do segundo dia de pós-operatório do transplante hepático, não se observaram alterações da função hepática e nem da função renal pela técnica do *piggyback* com oclusão em relação à técnica sem oclusão da VCI. Estudos prospectivos e randomizados serão necessários para confirmar estes resultados.

---

# 7. Conclusões

---

Com os resultados obtidos pode-se concluir que, quando a técnica de *piggyback* com oclusão da VCI é utilizada, evidencia-se:

- menor tempo operatório;
  - menor necessidade de reposição de concentrado de hemácias;
  - ausência de diferenças no perfil hemodinâmico avaliado, no intra-operatório, pelos valores da pressão arterial média, da pressão venosa central e da frequência cardíaca;
  - ausência de diferenças na extensão da necrose hepática e no grau de insuficiência hepática e renal, determinadas pelas dosagens séricas das aminotransferases, da bilirrubina total, da uréia, da creatinina e do INR no pós-operatório imediato.
-

# Referências

---

- 1 Küss RB, P. An illustrated history of organ transplantation: the great adventure of the century. France: Sandoz 1992.
  - 2 Araujo Jr GC, Sette MJA, Ferraz AAB. Doação de Orgãos In: Ferraz A, Ferraz EM, eds. *Bases da Técnica Cirúrgica* Rio de Janeiro. : Medsi Guanabara Koogan. 2005:160-73.
  - 3 Lee EN, Lee J, Kim EY, Park HJ, Chang CY, Jung DY, et al. Tolerance induction through simultaneous double bone marrow transplantation with two-signal blockade. *Immunol Lett*. 2005 Oct 10:215-21.
  - 4 Myburgh JA, Smit JA, Hill RR, Browde S. Transplantation tolerance in primates following total lymphoid irradiation and allogeneic bone marrow injection. II. Renal allografts. *Transplantation*. 1980 May;29(5):405-8.
  - 5 McDowell F. More puka than skin. *Plast Reconstr Surg*. 1969 Nov;44(5):484-5.
  - 6 Carrel AG. Uniterminal and biterminal venous transplantation. *SurgGynecObstet*. 1906;9:226.
  - 7 Carrel AG. Heterotransplantation of blood vessel preserved in cold storage. *JEx Med*. 1907;9:226.
  - 8 AG C. Permanent intubation of thoracic aorta. *ExpMed*. 1912;15:17.
  - 9 Welch C. A note on transplantation of the liver in dogs. *Transplant Bull*. 1955;2:54.
-

- 10 Starzl TE, Marchioro TL, Vonkaulla KN, Hermann G, Brittain RS, Waddell WR. Homotransplantation Of The Liver In Humans. *Surgery, gynecology & obstetrics*. 1963 Dec;117:659-76.
- 11 .Pomposelli J, Jenkins R. Early and late complications of the liver transplantaton. In: Blumgart LH, ed. *Surgery of the liver and biliary tract* 3rd ed. London ; New York: W.B. Saunders 2000:2141-54.
- 12 Bacchella T, Machado MC. The first clinical liver transplantation of Brazil revisited. *Transplant Proc*. 2004 May;36(4):929-30.
- 13 Mies S, Massarollo PC, Baia CE, Kallas MR, Raia S. Liver transplantation in Brazil. *Transplant Proc*. 1998 Sep;30(6):2880-2.
- 14 Mies S, Baia CE, Almeida MD, Della Guardia B, Ferraz LR, Lallee MP, et al. Twenty years of liver transplantation in Brazil. *Transplant Proc*. 2006 Jul-Aug;38(6):1909-10.
- 15 Lacerda C, Sette MJA, Rocha N. carcinoma fibrolamelar: O primeiro caso de transplante de fígado no Recife. *FAC MédUniv fed Pernambuco*. 1994;39(2).
- 16 NIH. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement: liver transplantation--June 20-23, 1983. *Hepatology*. 1984 Jan-Feb;4(1 Suppl):107-10.
- 17 NIH. Liver transplantation. National Institutes of Health Consensus Development. *Natl Inst Health Consens Dev Conf Summ*. 1983;4(7):15 p.
- 18 Liver transplantation comes of age. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1981 Jul 11;283(6284):87-8.
-

- 19 Goldsmith AE, Ryan GF, Joseph AB. Liver transplantation comes of age. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1981 Aug 22;283(6290):557.
- 20 Alagille D. [Jean-Francois Borel: discoverer of cyclosporin]. *Arch Pediatr*. 1994 Mar;1(3):230-2.
- 21 Starzl TE. A tribute to Jean Borel: a transplanter's point of view. *Transplantation proceedings*. 1999 Feb-Mar;31(1-2A):52S-3S.
- 22 Stiller CR. Tribute to Jean Francois Borel: a gentleman and a scholar. *Transplantation proceedings*. 1999 Feb-Mar;31(1-2A):3S-8S.
- 23 Calne RY, Thiru S, McMaster P, Craddock GN, White DJ, Evans DJ, et al. Cyclosporin A in patients receiving renal allografts from cadaver donors. 1978. *J Am Soc Nephrol*. 1998 Sep;9(9):1751-6.
- 24 Calne RY, Rolles K, White DJ, Thiru S, Evans DB, McMaster P, et al. Cyclosporin A initially as the only immunosuppressant in 34 recipients of cadaveric organs: 32 kidneys, 2 pancreases, and 2 livers. *Lancet*. 1979 Nov 17;2(8151):1033-6.
- 25 Williams R, MacDougall BR, Calne RY. The indications for and results of liver transplantation. *Ann Acad Med Singapore*. 1980 Apr;9(2):274-9.
- 26 Matl I, Jirka J, Kocandrl V, Petrasek R. [Cyclosporin A in preventive therapy after kidney transplantation: a double combination versus a triple combination. II. Adverse effects of cyclosporin A and therapeutic complications]. *Cas Lek Cesk*. 1990 May 4;129(18):554-7.
- 27 Casavilla A, Gordon R, Starzl T. Techniques of the liver transplantation. In: Blumgart LH, ed. *Surgery of the liver and biliary tract*. London ; New York: W.B. Saunders 2001:2155-80.
-

- 28 Terblanche J, Koep LJ, Starzl TE. Liver transplantation. *Med Clin North Am.* 1979 May;63(3):507-21.
- 29 Starzl TE, Iwatsuki S, Esquivel CO, Todo S, Kam I, Lynch S, et al. Refinements in the surgical technique of liver transplantation. *Semin Liver Dis.* 1985 Nov;5(4):349-56.
- 30 Shaw BW, Jr., Martin DJ, Marquez JM, Kang YG, Bugbee AC, Jr., Iwatsuki S, et al. Venous bypass in clinical liver transplantation. *Ann Surg.* 1984 Oct;200(4):524-34.
- 31 Khoury GF MM PM, Abdul-Rassol IH, Busuttil, RW, Mann ME, Porot MJ, Abdul-Rassol IH, Busuttil, RW. Air embolism associated with veno-venous bypass during orthotopic liver transplantation. *Anesthesiology.* 1987;67:848–51.
- 32 Isern MR, Massarollo PC, de Carvalho EM, Baia CE, Kavakama J, de Andrade Lima P, et al. Randomized trial comparing pulmonary alterations after conventional with venovenous bypass versus piggyback liver transplantation. *Liver Transpl.* 2004 Mar;10(3):425-33.
- 33 Kirklin JK WS, Blackstone EH, Kirklin JW, Chenoweth DE, Pacifico AD. Complement and the damaging effects of cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1983;86:845–57.
- 34 Hakim RM BJ, Lazarus JM, Port FK. Complement activation and hypersensitivity reactions to dialysis membranes. *N Engl J Med.* 1984;311:878–88.
- 35 Jankovic Z, Boon A, Prasad R. Fatal haemothorax following large-bore percutaneous cannulation before liver transplantation. *Br J Anaesth.* 2005 Oct;95(4):472-6.
-

- 36 Calne RY, Williams R. Liver transplantation in man. I. Observations on technique and organization in five cases. *Br Med J.* 1968 Nov 30;4(630):535-40.
- 37 Tzakis A, Todo S, Starzl TE. Orthotopic liver transplantation with preservation of the inferior vena cava. *Ann Surg.* 1989 Nov;210(5):649-52.
- 38 Figueras J, Llado L, Ramos E, Jaurrieta E, Rafecas A, Fabregat J, et al. Temporary portocaval shunt during liver transplantation with vena cava preservation. Results of a prospective randomized study. *Liver Transpl.* 2001 Oct;7(10):904-11.
- 39 Belghiti J, Ettorre GM, Durand F, Sommacale D, Sauvanet A, Jerius JT, et al. Feasibility and limits of caval-flow preservation during liver transplantation. *Liver Transpl.* 2001 Nov;7(11):983-7.
- 40 Belghiti J, Paris Y, Sauvanet A, Gayet B, Fekete F. A new technique of side to side caval anastomosis during orthotopic hepatic transplantation without inferior vena caval occlusion. *Surg Gynecol Obstet.* 1992 Sep;175(3):270-2.
- 41 Gonzalez FX, Garcia-Valdecasas JC, Grande L, Pacheco JL, Cugat E, Fuster J, et al. Vena cava vascular reconstruction during orthotopic liver transplantation: a comparative study. *Liver Transpl Surg.* 1998 Mar;4(2):133-40.
- 42 Hosein Shokouh-Amiri M, Osama Gaber A, Bagous WA, Grewal HP, Hathaway DK, Vera SR, et al. Choice of surgical technique influences perioperative outcomes in liver transplantation. *Ann Surg.* 2000 Jun;231(6):814-23.
- 43 Lerut JP, Molle G, Donataccio M, De Kock M, Ciccarelli O, Laterre PF, et al. Cavocaval liver transplantation without venovenous bypass and without
-

temporary portocaval shunting: the ideal technique for adult liver grafting?  
Transpl Int. 1997;10(3):171-9.

44 Coelho JCUW, J. C; Lacerda, M. A; Campos, A. C. L; Zeni Neto, C;  
Matias, J. E. F; Campos, G. M. R. Custo do transplante hepático no Hospital de  
Clínicas da Universidade Federal do Paraná / Cost of liver transplantation at the  
Clinical Hospital of Parana, Brazil Revista da Associação Médica Brasileira  
1997;43(1):53-7.

45 Sette M, Ferraz A, Maia M, Lopes EP, Godoy M, Oliveira FR.  
Angioplastia com colocação de prótese no tratamento da estenose da artéria  
hepática após transplante de fígado - relato de caso. . ABCD - Arquivos  
Brasileiros de Cirurgia Digestiva. 2003;16(3):144-6.

46 Cherqui D, Lauzet JY, Rotman N, Duvoux C, Dhumeaux D, Julien M, et  
al. Orthotopic liver transplantation with preservation of the caval and portal  
flows. Technique and results in 62 cases. Transplantation. 1994 Oct  
15;58(7):793-6.

47 Navarro F, Le Moine MC, Fabre JM, Belghiti J, Cherqui D, Adam R, et al.  
Specific vascular complications of orthotopic liver transplantation with  
preservation of the retrohepatic vena cava: review of 1361 cases.  
Transplantation. 1999 Sep 15;68(5):646-50.

48 Ferraz AA, Sette MJ, Maia M, Lopes EP, Godoy MM, Petribu AT, et al.  
Liver transplant for the treatment of giant hepatic hemangioma. Liver Transpl.  
2004 Nov;10(11):1436-7.

49 Miyamoto S, Polak WG, Geuken E, Peeters PM, de Jong KP, Porte RJ,  
et al. Liver transplantation with preservation of the inferior vena cava. A

---

comparison of conventional and piggyback techniques in adults. *Clin Transplant*. 2004 Dec;18(6):686-93.

50 Mazzaferro V, Regalia E, Doci R, Andreola S, Pulvirenti A, Bozzetti F, et al. Liver transplantation for the treatment of small hepatocellular carcinomas in patients with cirrhosis. *N Engl J Med*. 1996 Mar 14;334(11):693-9.

51 Calne R. Clinical transplantation: current problems, possible solutions. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2005 Sep 29;360(1461):1797-801.

52 Calne RY, Williams R. Orthotopic liver transplantation: the first 60 patients. *Br Med J*. 1977 Feb 19;1(6059):471-6.

53 Figueras J, Sabate A, Fabregat J, Torras J, Drudis R, Rafecas A, et al. Hemodynamics during the anhepatic phase in orthotopic liver transplantation with vena cava preservation: a comparative study. *Transplant Proc*. 1993 Aug;25(4):2588-9.

54 Jovine E, Mazziotti A, Grazi GL, Ercolani G, Masetti M, Morganti M, et al. Piggy-back versus conventional technique in liver transplantation: report of a randomized trial. *Transpl Int*. 1997;10(2):109-12.

55 Sette M, Lopes E, Ferraz A, Cavalcanti R. Infecção em Transplantes In: Hinrichsen S, ed. *Doenças Infecciosas e Parasitárias*. 1 ed. Rio de Janeiro: Medsi Guanabara Koogan 2005:650-62.

56 Lacerda CM, Sette M, Maia M, Rocha N. A ligadura prévia da veia cava inferior facilitando o transplante ortotópico do fígado. *Acta cirúrgica brasileira*. 1995;10(3):151-5.

---

- 57 Margarit C, Lazaro JL, Hidalgo E, Balsells J, Murio E, Charco R, et al. Cross-clamping of the three hepatic veins in the piggyback technique is a safe and well tolerated procedure. *Transpl Int.* 1998;11 Suppl 1:S248-50.
- 58 Pichot V, Buffiere S, Gaspoz JM, Costes F, Molliex S, Duverney D, et al. Wavelet transform of heart rate variability to assess autonomic nervous system activity does not predict arousal from general anesthesia. *Can J Anaesth.* 2001 Oct;48(9):859-63.
- 59 Kay B, Nolan D, Mayall R, Healy TE. The effect of sufentanil on the cardiovascular responses to tracheal intubation. *Anaesthesia.* 1987 Apr;42(4):382-6.
- 60 Merion RM, Schaubel DE, Dykstra DM, Freeman RB, Port FK, Wolfe RA. The survival benefit of liver transplantation. *Am J Transplant.* 2005 Feb;5(2):307-13.
- 61 Sette Jr H, Bacchella T, Machado MCC. Critical analysis of the allocation policy for liver transplantation in Brazil. *Rev Hosp Clin Fac Med Univ São Paulo.* 2003;58(3):179-84.
- 62 Lopez M, Gamez M, Vazquez J, Murcia J, Paz JA, de Miguel E, et al. [Biochemical indicators of primary graft dysfunction in experimental orthotopic liver transplantation]. *Cir Pediatr.* 1995 Apr;8(2):63-7.
- 63 Sherlock S, Dooley J. Assessment of the liver function. In: Sherlock S, Dooleu J, eds. *Diseases of the liver and biliary system.* 11th ed. London: Blackwell Publishing 2002:19-36.
-

- 64 Medeiros DM, Oliveira AC, Barros MF, Cury RA, Sette Jr H, Abdala E, et al. Early mortality in liver transplantation: bilirubin as predictor of outcome. *Transplant Proc.* 2004 May;36(4):931-2.
- 65 Awad MA, Selim TE, Al-Sabbagh FA. Influence of storage time and temperature on international normalized ratio (INR) levels and plasma activities of vitamin K dependent clotting factors. *Hematology.* 2004 Oct-Dec;9(5-6):333-7.
- 66 Grande L, Rimola A, Cugat E, Alvarez L, Garcia-Valdecasas JC, Taura P, et al. Effect of venovenous bypass on perioperative renal function in liver transplantation: results of a randomized, controlled trial. *Hepatology.* 1996 Jun;23(6):1418-28.
- 67 Ponnudurai RN, Koneru B, Akhtar SA, Wachsberg RH, Fisher A, Wilson DJ, et al. Vasopressor administration during liver transplant surgery and its effect on endotracheal reintubation rate in the postoperative period: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clin Ther.* 2005 Feb;27(2):192-8.
- 68 Nemes B, Kobori L, Fehervari I, Fazakas J, Gerlei Z, Ther G, et al. [Comparison of the results of conventional, crossclamp and piggyback technique in liver transplantation]. *Magy Seb.* 2005 Jun;58(3):155-61.
- 69 Moreno-Gonzalez E, Meneu-Diaz JG, Fundora Y, Ortega P, Moreno Elola-Olaso A, Garcia Garcia I, et al. Advantages of the piggy back technique on intraoperative transfusion, fluid consumption, and vasoactive drugs requirements in liver transplantation: a comparative study. *Transplantation proceedings.* 2003 Aug;35(5):1918-9.
-

70 Khosravi MB, Jalaeian H, Lahsae M, Ghaffaripour S, Salahi H, Bahador A, et al. The effect of clamping of inferior vena cava and portal vein on urine output during liver transplantation. *Transplantation proceedings*. 2007 May;39(4):1197-8.

---