

# Emprego do escore *MELD* para a predição da sobrevivência pós-transplante hepático

## *Employment of meld score for the prediction of survival after liver transplantation*

THALES PAULO BATISTA, TCBC-PE<sup>1</sup>; BERNARDO DAVID SABAT<sup>2</sup>; PAULO SÉRGIO VIEIRA DE MELO, TCBC-PE<sup>3</sup>; LUIZ EDUARDO CORREIA MIRANDA, TCBC-SP<sup>4</sup>; OLIVAL CIRILO LUCENA DA FONSECA-NETO, TCBC-PE<sup>5</sup>; AMÉRICO GUSMÃO AMORIM, ACBC-PE<sup>6</sup>; CLÁUDIO MOURA LACERDA, TCBC-PE<sup>7</sup>

### R E S U M O

**Objetivo:** Analisar a acurácia geral do escore *MELD* pré-operatório para a predição da sobrevivência pós-transplante hepático (TH) e explorar fatores preditivos da sobrevivência de médio prazo (24 meses). **Métodos:** Estudo de corte transversal incluindo pacientes transplantados pelo Serviço de Cirurgia Geral e Transplante Hepático do Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Universidade de Pernambuco, entre 15 de julho de 2003 e 14 de julho de 2009. Utilizou-se análise da área sob curva *ROC* (*receiver operating characteristic*) como medida-resumo do desempenho do escore *MELD* e se exploraram fatores preditivos da sobrevivência de médio prazo utilizando análise uni e multivariada. **Resultados:** A sobrevivência cumulativa de três, seis, 12 e 24 meses dos 208 pacientes estudados foi 85,1%, 79,3%, 74,5% e 71,1%, respectivamente. O escore *MELD* pré-operatório apresentou baixo poder discriminatório para a predição da sobrevivência pós-TH. Por análise univariada, identificaram-se a transfusão intraoperatória de hemácias ( $p < 0,001$ ) e plaquetas ( $p = 0,004$ ) e o tipo de anastomose venosa hepatocaval ( $p = 0,008$ ) como significativamente relacionados à sobrevivência de médio prazo dos pacientes estudados. No entanto, por análise multivariada, observou-se que apenas a transfusão de hemácias foi um fator preditivo independente deste desfecho. **Conclusão:** O escore *MELD* apresentou baixa acurácia geral para a predição da sobrevivência pós-transplante dos pacientes estudados, entre os quais, apenas a transfusão intraoperatória de hemácias foi identificada como fator preditivo independente da sobrevivência de médio prazo após o TH.

**Descritores:** Análise de sobrevida. Pacientes. Transplante de órgãos. Transplante de fígado. Mortalidade.

### INTRODUÇÃO

O transplante hepático (TH) representa atualmente o tratamento mais eficiente para pacientes portadores de doença hepática crônica terminal; contudo, a escassez de enxertos hepáticos persiste como o principal fator limitante para seu desenvolvimento<sup>1</sup>. Assim, visando a diminuir o número de óbitos na lista de espera<sup>2,3</sup> e eliminar possíveis fatores de confusão relacionados ao sistema cronológico, uma nova política de alocação de enxertos hepáticos, baseada no escore *MELD* (Model for End-Stage Liver Disease), passou a ser adotada no Brasil a partir de julho de 2006<sup>4</sup>.

Baseado em dados laboratoriais facilmente mensuráveis<sup>2,5,6</sup>, o escore *MELD* tem sido considerado um modelo mais transparente e objetivo<sup>2,5,7</sup> para a ordenação de hepatopatas em lista de espera para TH. Todavia, em-

bora tenha sido validado como preditor da mortalidade em lista, o papel desse escore para a predição da sobrevivência pós-TH ainda permanece controverso<sup>3,6,8</sup>, o que poderia sugerir a necessidade de reajustar os critérios de alocação de enxertos para um modelo que também levasse em consideração os resultados do TH<sup>8</sup>.

O objetivo deste estudo foi avaliar a acurácia do escore *MELD* pré-operatório para predição da sobrevivência pós-TH e analisar os fatores preditivos da sobrevivência de médio prazo (24 meses).

### MÉTODOS

Realizou-se estudo de coorte transversal incluindo pacientes adultos e adolescentes (e" 16 anos) submeti-

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Geral e Transplante Hepático do Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Universidade de Pernambuco, Recife-PE.

1. Mestre em Ciências da Saúde pela Faculdade de Ciências Médicas e Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Pernambuco – FCM/ICB/UPE- Recife – BR; 2. Professor assistente do Departamento de Medicina Cirúrgica da FCM/UPE.- Recife – BR; 3. Doutor em Cirurgia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE- Recife – BR; 4. Professor adjunto do Departamento de Medicina Cirúrgica da FCM/UPE- Recife – BR; 5. Doutorando em Cirurgia pela UFPE- Recife – BR; 6. Professor assistente do Departamento de Medicina Cirúrgica da FCM/UPE- Recife – BR; 7. Professor titular do Departamento de Medicina Cirúrgica da FCM/UPE.

dos a transplante ortotópico de fígado (doador cadáver) pelo Serviço de Cirurgia Geral e Transplante Hepático do Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Universidade de Pernambuco (HUOC/UPE), entre 15 de julho de 2003 e 14 julho 2009.

Todos os transplantados haviam sido listados na Central de Transplante de Pernambuco e tiveram seus dados coletados a partir do banco de dados do próprio Serviço, considerando a data final de preservação até 15 de junho de 2011. Pacientes retransplantados foram considerados apenas em relação ao primeiro procedimento, excluindo-se os pacientes transplantados por falência hepática aguda/hepatite fulminante e aqueles submetidos a transplantes de múltiplos órgãos, do tipo "split-liver" ou "em dominó". De modo semelhante, excluíram-se, também, aqueles pacientes com dados incompletos em seus registros hospitalares.

As variáveis estudadas incluíram dados relacionados ao doador, receptor e ao Centro transplantador. Foram considerados para o dado "escore MELD", o valor "puro" registrado em prontuário na admissão para o transplante ou calculado com exames coletados nesta ocasião, sem considerar a correção proposta para priorizar candidatas em "situações especiais" (MELD corrigido)<sup>4</sup>.

Para o diagnóstico pré-operatório de hepatocarcinoma (HCC) foram considerados os critérios do Consenso de Barcelona<sup>9</sup>, confirmado por estudo anatomopatológico do explante. Para seleção dos pacientes portadores de CHC candidatas ao TH, foram utilizados os "critérios de Milão". O diagnóstico de hepatite viral baseou-se da positividade de marcadores sorológicos de cada tipo viral. Após o TH, tacrolimus, micofenolato (mofetil ou sódico) e prednisona foram utilizados como tratamento imunossupressor, sem mudanças nos protocolos aplicados de 2003 a 2009.

Expressaram-se as variáveis contínuas como medianas e intervalo interquartilico, enquanto as categóricas foram apresentadas em frequências absolutas e percentuais. As probabilidades de sobrevivências pós-TH foram estimadas pelo método do produto-limite de Kaplan-Meier.

O acurácia geral do escore MELD para predição da sobrevivência pós-TH foi avaliada usando análise de curvas ROC (receiver operating characteristic). A área sob a curva ROC (AUC) foi utilizada como medida-resumo do desempenho do escore MELD para a predição desse desfecho. Adicionalmente, realizaram-se análises estratificadas entre os pacientes portadores ou não de HCC.

Ainda, utilizando-se análise uni e multivariada, exploraram-se fatores preditivo da sobrevivência de médio prazo (24 meses) após o TH entre as variáveis estudadas. Inicialmente, a associação de cada variável com o desfecho citado foi avaliada em modelos univariados usando os testes *logrank* e de riscos proporcionais de Cox. Em seguida, as variáveis cuja associação com a sobrevivência pós-TH demonstraram significância estatística menor que 20%,

foram analisadas em modelo multivariado de riscos proporcionais de Cox, para identificação dos fatores preditivos independentes. Esta análise também foi ajustada segundo o critério de alocação (Cronológico vs. MELD) e o período da transplantação (quartis).

Os dados coletados foram tabulados em dupla entrada e o nível de significância estatística adotado em todas as análises foi de 1% ( $p < 0,01$ ).

O estudo foi cadastrado no SISNEP - Sistema Nacional de Informação sobre Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CAAE - 0003.0.106.000/10) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Complexo Hospitalar Hospital Universitário Oswaldo Cruz – Pronto-atendimento Cardiológico de Pernambuco, sob número de protocolo 12/2010.

## RESULTADOS

De 15 de julho de 2003 a 14 de julho de 2009, 298 THs foram realizados em 288 pacientes pelo Serviço de Cirurgia Geral e Transplante Hepático do HUOC/UPE. Oitenta pacientes não eram elegíveis ou foram excluídos do estudo: 63 com idade menor que 16 anos, dez transplantados por falência hepática aguda/hepatite fulminante, um submetido a transplante em dominó, um submetido a transplante do tipo "split-liver" e cinco casos com dados incompletos em seus registros hospitalares. A estatística descritiva correspondente aos casos remanescentes incluídos para estudo ( $n=208$ ) se encontra resumida na tabela 1.

A sobrevivência cumulativa proporcional dos pacientes em três, seis, 12 e 24 meses após o TH foi 85,1%, 79,3%, 74,5% e 71,1%, respectivamente (Figura 1). Ao longo de 95,1 meses de preservação, 76 pacientes faleceram (36,5%) e sete (3,4%) foram submetidos a retransplantes. As principais causas de óbito foram infecção, recidiva tumoral e insuficiência hepática/rejeição do transplante. A mediana de preservação dos pacientes vivos foi 42,7 meses, variando de 24,8 a 95,1 meses.

A figura 2 mostra a curva ROC do escore MELD para a predição da sobrevivência de médio prazo após o TH. Sua AUC correspondente é 0,504. AUCs de 0,476, 0,477 e 0,504 foram observados para a predição da sobrevivência de três, seis e 12 meses após o TH, respectivamente. Para os estratos HCC e não-HCC, os valores correspondentes de AUC para a predição da sobrevivência de 24 meses foram de 0,594 e 0,514.

Por análise univariada, identificaram-se a transfusão de hemácias ( $p < 0,001$ ) e plaquetas ( $p = 0,004$ ) e o tipo de reconstrução hepatovenosa ( $p = 0,008$ ) como significativamente relacionados com a sobrevivência pós-TH. No entanto, a análise multivariada demonstrou que apenas a transfusão de hemácias foi um preditor independente da sobrevivência de médio prazo dos transplantados. Neste estudo, cada unidade de hemácias transfundida du-

**Tabela 1** - Variáveis estudadas.

Variáveis	Mediana (intervalo interquartil) ou n (%)	
<b>Receptor</b>		
Idade do receptor (anos)	54	(44,5 - 60,5)
Escore MELD	15	(12 - 19)
Hepatocarcinoma	13	(10 - 15)
Não-Hepatocarcinoma	17	(13 - 20)
Sexo		
Masculino	137	(65,86)
Feminino	71	(34,13)
Grupo sanguíneo ABO		
A	84	(40,38)
B	24	(11,53)
AB	11	(5,28)
O	89	(42,78)
Classificação Child-Pugh		
A	53	(25,48)
B	94	(45,19)
C	61	(29,32)
<b>Diagnostico<sup>1</sup></b>		
Hepatite crônica viral	86	(41,34)
Hepatocarcinoma	61	(29,32)
Cirrose alcoólica	53	(25,48)
Cirrose criptogênica	25	(12,01)
Hepatite crônica autoimune	13	(6,25)
Doenças hepáticas colestáticas <sup>2</sup>	11	(5,28)
Miscelânea	51	(24,51)
<b>Doador e Centro Transplantador</b>		
Número de transplantes/mês	6	(4 - 8)
Idade do doador (anos)	40,5	(25,5 - 51)
Tempo de isquemia fria (horas)	6,8	(5,4 - 8,7)
Tempo de isquemia quente (minutos)	47,5	(40 - 55)
Transfusão de hemácias (unidades)	3	(1 - 5)
Transfusão de plaquetas (unidades)	0	(0 - 9)
Anastomose hepato-caval		
Conventional	127	(61,06)
Piggyback	81	(38,94)
<b>Períodos da Transplantação (quartis)</b>		
Primeiro período (15/7/2003 – 22/9/2005)	52	(25)
Segundo período (23/9/2005 – 22/8/2007)	52	(25)
Terceiro período (23/8/2007 – 21/8/2008)	52	(25)
Quarto período (22/8/2008 – 14/7/2009)	52	(25)
<b>Critério de Alocação</b>		
Cronológico (15/7/2003 – 14/7/2006)	73	(35,10)
MELD (15/7/2006 – 14/7/2009)	135	(64,90)

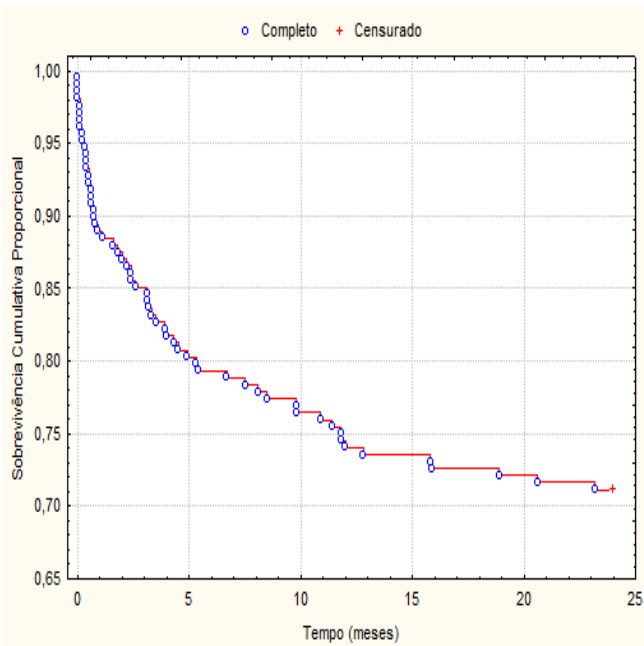
rante o ato operatório elevou o risco relativo de óbito até 24 meses em 13,5%, o que variou de 12,1% a 13,5% após análise multivariada (Tabela 2).

## DISCUSSÃO

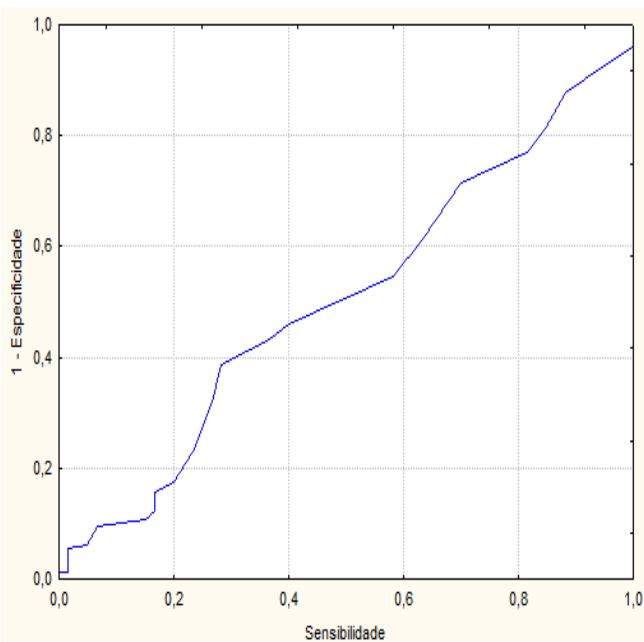
O escore MELD foi inicialmente descrito por Malinchoc *et al.*<sup>10</sup> como um modelo matemático capaz de

predizer a sobrevivência nos primeiros três meses de pacientes submetidos à colocação de derivação percutânea transjugular intra-hepática portossistêmica (TIPS). Posteriormente, foi rigorosamente validado como modelo preditor da mortalidade para paciente cirrótico em lista de espera para transplante<sup>6,11-13</sup> e acabou sendo incorporado a um novo critério de alocação de enxertos para TH<sup>4,14,15</sup>.

Por outro lado, o papel do escore MELD para predição da sobrevivência pós-TH ainda permanece con-



**Figura 1** - Curva de sobrevivência pós-transplante hepático (método de Kaplan-Meier). A sobrevivência cumulativa proporcional em três, seis, 12 e 24 meses após a transplantação corresponde a 85,1%, 79,3%, 74,5% e 71,1%, respectivamente.



**Figura 2** - Curva ROC do escore MELD para a predição da sobrevivência de médio prazo (24 meses) após o transplante hepático (AUC=0,504).

troverso<sup>3,6,8</sup>, o que tem sido considerado uma questão de capital importância para o tema da transplantação hepática<sup>6</sup>. Em revisão sistemática sobre o desempenho do escore MELD nesse cenário, Cholongitas *et al.*<sup>6</sup> concluíram que o referido escore não era um bom preditor da mortalidade de curto prazo após o TH e que mais estudos eram neces-

sários para avaliar seu desempenho em médio e longo prazos.

Neste estudo, a análise da área sob curva ROC (AUC) foi utilizada como medida-resumo do desempenho do escore MELD para a predição da sobrevivência pós-TH. Normalmente, valores de AUC e "0,7 são considerados clinicamente úteis, enquanto valores d"0,5 estão relacionados a escores sem poder discriminatório<sup>3,16,17</sup>. De acordo com resultados encontrados, o escore MELD pré-operatório apresentou baixa acurácia geral para predição da sobrevivência pós-TH, semelhante ao descrito por outros autores brasileiros<sup>3,18</sup>.

Ainda, uma vez que a sobrevivência dos pacientes transplantados com HCC é influenciada por parâmetros relacionados ao tumor<sup>19</sup>, realizaram-se também, análises estratificadas entre os subgrupos HCC e não-HCC. Contudo, não houve diferença estatisticamente significativa entre a sobrevivência de médio prazo desses subgrupos e o escore MELD apresentou, igualmente, baixa acurácia geral para a predição da sobrevivência pós-TH em ambos os estratos.

Apesar de o critério MELD ter sido adotado para priorizar pacientes mais graves em lista de espera, grande parte dos pacientes ainda é transplantada com baixos escores MELD<sup>6,20-22</sup>. Além disso, tem sido demonstrado que este escore não apresenta a mesma precisão prognóstica em graus mais leves de cirrose hepática<sup>6,23</sup>. Deste modo, o efeito da disfunção hepática pode não ser evidente em pacientes com escores MELD inferiores a 30, o que sugere que somente altos valores poderiam afetar a sobrevivência pós-TH<sup>24</sup>. Em conformidade com estes relatos, apenas 3,4% dos pacientes transplantados pelo Serviço em análise apresentavam escores MELD e"30 (dados não apresentados). Esta baixa proporção de pacientes com altos escores provavelmente contribuiu para minimizar sua acurácia geral para a predição da sobrevivência pós-TH nesta casuística.

A transfusão intraoperatória de hemácias tem sido frequentemente relacionada a menores sobrevivências após a transplantação hepática<sup>18,25-28</sup>, o que também se pode verificar nesta, casuística, onde se identificou acentuada influência da transfusão deste hemocomponente na sobrevivência de médio prazo dos transplantados. Esta repercussão negativa da transfusão de hemácias possivelmente decorre da imunomodulação relacionada à transfusão de hemoderivados e às alterações de seus componentes decorrentes dos processos de armazenamento<sup>29</sup>, as quais podem aumentar o risco de infecções nosocomiais, lesão pulmonar aguda e desenvolvimento de doenças autoimunes em longo prazo<sup>30</sup>. Por outro lado, como enfatiza de Moraes *et al.*, a necessidade de hemotransfusão poderia atuar apenas como um marcador de maior gravidade dos pacientes submetidos ao TH<sup>31</sup>, para os quais são esperadas menores taxas de sobrevivência.

Atendendo às atuais recomendações para a apresentação de trabalhos observacionais<sup>32</sup>, utilizou-se um nível de significância de apenas 1% para as análises estatísticas deste estudo. Além disso, evitou-se a categorização

**Tabela 2** - Análise univariada e multivariada dos fatores preditivos da sobrevivência de médio prazo (24 meses) após o transplante hepático.

Variáveis	Multivariada <sup>2</sup>			
	Univariada <sup>1</sup>	Não-ajustada	Critério de alocação	Período da transplantação
Categorias diagnósticas <sup>3</sup>	0,361	-	-	-
Classificação sanguínea ABO	0,070	0,373	0,463	0,527
Sexo do receptor	0,667	-	-	-
Idade do receptor	0,924	-	-	-
Escore MELD	0,867	-	-	-
Classificação Child-Pugh	0,360	-	-	-
Idade do doador	0,150	0,193	0,259	0,323
Tempo de isquemia fria	0,062	0,306	0,287	0,221
Tempo de isquemia quente	0,125	0,251	0,384	0,775
Transfusão de hemácias	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Transfusão de plaquetas	0,004	0,389	0,486	0,639
Número de transplantes/mês	0,649	-	-	-
Anastomose hepato-caval	0,008	0,070	0,062	0,033

das variáveis contínuas com o intuito de minimizar perdas no poder estatístico das análises e a ocorrência de fatores de confusão residuais relacionados ao método de dicotomização<sup>33,34</sup>. De modo semelhante, realizaram-se análises estratificadas segundo o diagnóstico da hepatopatia e se ajustou a análise multivariada às variáveis temporais que pudessem servir de fatores de confusão para a interpretação dos resultados, como o critério de alocação de enxertos e o período da transplantação<sup>35</sup>.

Além das peculiaridades sócio-econômicas relativas à população em estudo<sup>36</sup>, esta casuística apresenta especial importância para o estudo do valor preditivo do escore MELD para a sobrevivência pós-TH, tendo em vista os resultados divergentes encontrados em Pernambuco após a adoção do critério MELD. Ao contrário do observado noutros estados brasileiros, em Pernambuco se observou significativa redução da mortalidade em lista de espera<sup>37</sup> e melhores sobrevivências pós-TH após a adoção do referido modelo, provavelmente como resultado dos crescentes fomentos governamentais à transplantação de órgãos e

tecidos<sup>35</sup>. Por outro lado, a inclusão de mais variáveis relacionadas aos doadores poderia adicionar informações relevantes à esta análise, especialmente em decorrência do considerável número de doadores marginais empregados pelo Serviço em estudo<sup>1,38,39</sup>.

Conclui-se, portanto, que o escore MELD não se mostrou acurado para a predição da sobrevivência pós-TH no Serviço de Cirurgia Geral e Transplante Hepático do HUOC/UPE, onde apenas a transfusão intraoperatória de hemácias foi identificada como fator preditivo, independente da sobrevivência de médio prazo após o TH.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a Sra. Tânia M. Xavier, Srta. Juliana S. Gomes e Dr. Isaac Esmeraldino por sua inestimável ajuda com a coleta de dados. Agradecemos também Dr. Gedson A. Maia e Dr. José A. de Moraes pela revisão dos textos em inglês e Dr. José N. Figueiroa e Dr. Ulisses Montarroyos por a sua excelente assistência técnica durante a análise estatística dos dados.

### A B S T R A C T

**Objective:** To assess the overall accuracy of the preoperative MELD score for predicting survival after liver transplantation (LT) and appraise medium-term (24 months) predictors of survival. **Methods:** We conducted a cross-sectional study including patients transplanted by the Department of General Surgery and Liver Transplantation of the Oswaldo Cruz University Hospital, University of Pernambuco, between July 15<sup>th</sup>, 2003 and July 14<sup>th</sup>, 2009. We used analysis of area under ROC (receiver operating characteristic) as a summary measure of the performance of the MELD score and assessed predictors of medium-term survival using univariate and multivariate analysis. **Results:** The cumulative survival of three, six, 12 and 24 months of the 208 patients studied was 85.1%, 79.3%, 74.5% and 71.1%, respectively. The preoperative MELD score showed a low discriminatory power for predicting survival after TH. By univariate analysis, we identified intraoperative transfusion of red blood cells ( $p < 0.001$ ) and platelets ( $p = 0.004$ ) and type of venous hepatocaval anastomosis ( $p = 0.008$ ) as significantly related to medium-term survival of the patients studied. However, by multivariate analysis only red blood cell transfusion was a significant independent predictor of outcome. **Conclusion:** The MELD score showed low overall accuracy for predicting post-transplant survival of patients studied, among which only intraoperative transfusion of red blood cells was identified as an independent predictor of survival in the medium term after TH.

**Key words:** Analysis of survival. Patients. Organ transplantation. Liver transplantation. Mortality.

## REFERÊNCIAS

- Macedo FI, Miranda LE, Pádua TC, Fernandes JL, Neto OL, Lacerda CM. Effects of donor age on patient survival in liver transplantation: short-and long-term analysis. *Hepatogastroenterology*. 2009;56(93):1133-6.
- Freeman RB, Wiesner RH, Edwards E, Harper A, Merion R, Wolfe R, et al. Results of the first year of the new liver allocation plan. *Liver Transpl*. 2004;10(1):7-15.
- Brandão A, Fuchs SC, Gleisner AL, Marroni C, Zanotelli ML, Cantisani G, et al. MELD and other predictors of survival after liver transplantation. *Clin Transplant*. 2009;23(2):220-7.
- Brasil. Ministério da Saúde, Departamento de Cuidados da Saúde. Portaria GM nº 1160, de 29 de maio de 2006. Modifica os critérios de distribuição de fígado de doadores cadáveres para transplante, implantando o critério de gravidade de estado clínico do paciente. *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]* [Internet]. Brasília, 31 de mai. 2006; v. 103. Acessado em 12 abr. 2009. Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2006/GM/GM-1160.htm>
- Freeman RB. Overview of the MELD/PELD system of liver allocation indications for liver transplantation in the MELD era: evidence-based patient selection. *Liver Transpl*. 2004;10(10 Suppl 2):S2-3.
- Cholongitas E, Marelli L, Shusang V, Senzolo M, Rolles K, Patch D, et al. A systematic review of the performance of the model for end-stage liver disease (MELD) in the setting of liver transplantation. *Liver Transpl*. 2006;12(7):1049-61.
- Freeman RB, Edwards EB. Liver transplant waiting time does not correlate with waiting list mortality: implications for liver allocation policy. *Liver Transpl*. 2000;6(5):543-52.
- Onaca NN, Levy MF, Sanchez EQ, Chinnakotla S, Fasola CG, Thomas MJ, et al. A correlation between the pretransplantation MELD score and mortality in the first two years after liver transplantation. *Liver Transpl*. 2003;9(2):117-23.
- Bruix J, Sherman M, Llovet JM, Beaugrand M, Lencioni R, Burroughs AK, et al. Clinical management of hepatocellular carcinoma. Conclusions of the Barcelona-2000 EASL conference. European Association for the Study of the Liver. *J Hepatol*. 2001;35(3):421-30.
- Malinchoc M, Kamath PS, Gordon FD, Peine CJ, RanK J, ter Borg PC. A model to predict poor survival in patients undergoing transjugular intrahepatic portosystemic shunts. *Hepatology*. 2000;31(4):864-71.
- Wiesner RH, McDiarmid SV, Kamath PS, Edwards EB, Malinchoc M, Kremers WK, et al. MELD and PELD: application of survival models to liver allocation. *Liver Transpl*. 2001;7(7):567-80.
- Merion RM, Wolfe RA, Dykstra DM, Leichtman AB, Gillespie B, Held PJ. Longitudinal assessment of mortality risk among candidates for liver transplantation. *Liver Transpl*. 2003;9(1):12-8.
- Wiesner R, Edwards E, Freeman R, Harper A, Kim R, Kamath P, et al. Model for end-stage liver disease (MELD) and allocation of donor livers. *Gastroenterology*. 2003;124(1):91-6.
- Teixeira AC, Souza FF, Mota Gde A, Martinelli Ade L, Sankarankutty AK, Silva Ode C. Liver transplantation: expectation with MELD score for liver allocation in Brazil. *Acta Cir Bras*. 2006;21 Suppl 1:S12-4.
- Ravaioli M, Grazi GL, Dazzi A, Bertuzzo V, Ercolani G, Cescon M, et al. Survival benefit after liver transplantation: a single European center experience. *Transplantation*. 2009;88(6):826-34.
- Xiao L, Fu ZR, Ding GS, Fu H, Ni ZJ, Wang ZX, et al. Prediction of survival after liver transplantation for chronic severe hepatitis B based on preoperative prognostic scores: a single center's experience in China. *World J Surg*. 2009;33(11):2420-6.
- Sempere L, Palazón JM, Sánchez-Payá J, Pascual S, de Madaria E, Poveda MJ, et al. Assessing the short- and long-term prognosis of patients with cirrhosis and acute variceal bleeding. *Rev Esp Enferm Dig*. 2009;101(4):236-48.
- Boin IFSF, Leonardi MI, Udo EY, Sevá-Pereira T, Stucchi RSB, Leonardi LS. Aplicação do escore MELD em pacientes submetidos a transplante de fígado: análise retrospectiva da sobrevida e dos fatores preditivos a curto e longo prazo. *Arq Gastroenterol*. 2008;45(4):275-83.
- Hemming AW, Cattral MS, Reed AI, Van Der Werf WJ, Greig PD, Howard RJ. Liver transplantation for hepatocellular carcinoma. *Ann Surg*. 2001;233(5):652-9.
- Thuluvath PJ, Maheshwari A, Thuluvath NP, Nguyen GC, Segev DL. Survival after liver transplantation for hepatocellular carcinoma in the model for end-stage liver disease and pre-model for end-stage liver disease eras and the independent impact of hepatitis C virus. *Liver Transpl*. 2009;15(7):754-62.
- Yoo HY, Thuluvath PJ. Short-term postliver transplant survival after the introduction of MELD scores for organ allocation in the United States. *Liver Int*. 2005;25(3):536-41.
- Merion RM, Schaubel DE, Dykstra DM, Freeman RB, Port FK, Wolfe RA. The survival benefit of liver transplantation. *Am J Transplant*. 2005;5(2):307-13.
- Huo TI, Lin HC, Wu JC, Lee FY, Hou MC, Lee PC, et al. Different model for end-stage liver disease score block distributions may have a variable ability for outcome prediction. *Transplantation*. 2005;80(10):1414-8.
- Kanwal F, Dulai GS, Spiegel BM, Yee HF, Gralnek IM. A comparison of liver transplantation outcomes in the pre- vs. post-MELD eras. *Aliment Pharmacol Ther*. 2005;21(2):169-77.
- Ramos E, Dalmau A, Sabate A, Lama C, Llado L, Figueras J, et al. Intraoperative red blood cell transfusion in liver transplantation: influence on patient outcome, prediction of requirements, and measures to reduce them. *Liver Transpl*. 2003;9(12):1320-7.
- Hendriks HG, van der Meer J, de Wolf JT, Peeters PM, Porte RJ, de Jong K, et al. Intraoperative blood transfusion requirement is the main determinant of early surgical reintervention after orthotopic liver transplantation. *Transpl Int*. 2005;17(11):673-9.
- Massicotte L, Sassine MP, Lenis S, Roy A. Transfusion predictors in liver transplant. *Anesth Analg*. 2004;98(5):1245-51.
- de Boer MT, Christensen MC, Asmussen M, van der Hilst CS, Hendriks HG, Slooff MJ, et al. The impact of intraoperative transfusion of platelets and red blood cells on survival after liver transplantation. *Anesth Analg*. 2008;106(1):32-44.
- Vamvakas EC, Blajchman MA. Transfusion-related immunomodulation (TRIM): an update. *Blood Rev*. 2007;21(16):327-48.
- Raghavan M, Marik PE. Anemia, allogenic blood transfusion, and immunomodulation in the critically ill. *Chest*. 2005;127(1):295-307.
- de Moraes BS, Sanches MD, Ribeiro DD, Lima AS, de Abreu Ferrari TC, Duarte MM, et al. Association between the use of blood components and the five-year mortality after liver transplant. *Rev Bras Anesthesiol*. 2011;61(3):286-92.
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, STROBE Initiative. Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting of observational studies. *BMJ*. 2007;335(7624):806-8.
- Royston P, Altman DG, Sauerbrei W. Dichotomizing continuous predictors in multiple regression: a bad idea. *Stat Med*. 2006;25(1):127-41.
- Altman DG, Royston P. The cost of dichotomising continuous variables. *BMJ*. 2006;332(7549):1080.
- Batista TP, Sabat BD, Melo PS, Miranda LE, Fonseca-Neto OC, Amorim AG, et al. Impact of MELD allocation policy on survival outcomes after liver transplantation: a single-center study in northeast Brazil. *Clinics*. 2011;66(1):57-64.
- Lacerda CM, Melo PSV, Lucena O, Amorim A, Almeida HM, Pereira LB. Transplante de fígado em hospital universitário do Recife: resultados iniciais. *Rev Col Bras Cir*. 2003;30(1):29-35.
- Tenório AL, Macedo FI, Miranda LE, Fernandes JL, da Silva CM, Neto OL, et al. Survival on waiting list for liver transplantation before and after introduction of the model for end-stage liver disease score. *Transplant Proc*. 2010;42(2):407-11.
- Lucena O, Amorim AG, Sabat B, Adeodato LCL, Miranda LEC, Lacerda CM. Transplante de fígado a partir de doadores em

assistolia: resultados iniciais do grupo de transplante de fígado do Hospital Oswaldo Cruz, Universidade de Pernambuco. Rev Col Bras Cir. 2005;32(5):270-2.

39. Fonseca-Neto OCL, Miranda LEC, Sabat BD, Amorim AG, Adeodato L, Melo PSV, et al. O doador marginal: experiência de um centro de transplante de fígado. ABCD arq bras cir dig. 2008;21(1):1-5.

Recebido em 15/08/2011

Aceito para publicação em 18/10/2011

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

**Como citar este artigo:**

Batista TP, Sabat BD, Melo PSV, Miranda LEC, Fonseca Neto OCL, Amorim AG, Lacerda CM. Predição da sobrevivência pós-transplante hepático – experiência de um centro nordestino. Rev Col Bras Cir. [periódico na Internet] 2012; 39(2). Disponível em URL:

**Endereço para correspondência:**

Thales Paulo Batista

E-mail: t.paulo@bol.com.br