



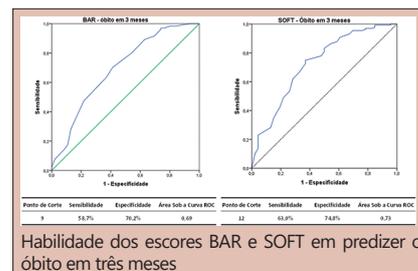
BAR, SOFT E DRI PÓS-TRANSPLANTE HEPÁTICO: QUAL É O MELHOR PARA ANÁLISE DA SOBREVIDA?

BAR, SOFT and DRI post-hepatic transplantation: What is the best for survival analysis?

Fernando **TORTEROLLI**¹, Rafael Katsunori **WATANABE**², Fernando Issamu **TABUSHI**^{1,2}, Igor Luna **PEIXOTO**², Paulo Afonso Nunes **NASSIF**^{1,2}, Nertan Luiz **TEFILLI**³, Sergio Luiz **ROCHA**⁴, Osvaldo **MALAFIA**^{1,2}

RESUMO - Racional: Transplante hepático é tratamento de escolha para pacientes com doença hepática terminal. Os escores Balance of Risk Score (BAR), Survival Outcomes Following Liver Transplantation (SOFT) e o Donor Risk Index (DRI) são sistemas preditores de sobrevida após o transplante. **Objetivo:** Avaliar o escore de maior acurácia e o melhor ponto de corte de cada preditor na população brasileira. **Método:** Estudo retrospectivo transversal de 177 pacientes. Foram analisados dados sobre o receptor, doador e o transplante e calculados os escores prognósticos BAR, SOFT e DRI para cada transplante. Para a determinar os pontos de corte de BAR e SOFT, associados a óbito em três meses, foram ajustadas curvas ROC. **Resultados:** O melhor ponto corte para BAR foi 9 pontos com área sob a curva ROC=0,69 e para SOFT foi 12 pontos com área sob a curva ROC=0,73. O escore DRI não discriminou a sobrevida ($p=0,139$). **Conclusão:** O escore SOFT mostrou-se melhor do que o BAR para análise de sobrevida pós-transplante hepático, e o DRI não foi efetivo.

DESCRIPTORIOS: Escores de disfunção orgânica. Transplante de fígado. Cirrose hepática. Análise de sobrevida. Índice de gravidade de doença.



Habilidade dos escores BAR e SOFT em prever o óbito em três meses

Mensagem central

O escore SOFT é melhor para análise da sobrevida pós-transplante hepático, sendo considerado um teste clinicamente útil. Uma pontuação maior que doze pontos mostrou-se desfavorável para a sobrevida do paciente.

Perspectiva

O número de transplantes hepáticos tem crescido consideravelmente, o que necessariamente demanda estudos que possam estimar a sobrevida pós-transplante. Esse é o primeiro estudo brasileiro que compara escores prognósticos, que ainda são muito pouco difundidos. Esse estudo permite verificar a possibilidade de instituir de um modelo prognóstico, possibilitando maior precisão na indicação de cada procedimento. O escore SOFT pode ser um recurso com resultado positivo, no futuro, para melhor indicar cada transplante ao determinar a sobrevida desse paciente.

ABSTRACT - Background: Liver transplantation is the treatment of choice for patients with terminal liver disease. The Balance of Risk Score (BAR), Survival Outcomes Following Liver Transplantation (SOFT) and Donor Risk Index (DRI) scores are predictive systems for post-transplant survival. **Aim:** To evaluate the most accurate score and the best cutoff point for each predictor in the Brazilian population. **Method:** Retrospective cross-sectional study of 177 patients. Data on the recipient, donor and transplant were analyzed and the prognostic scores BAR, SOFT and DRI were calculated for each transplant. To determine the BAR and SOFT cutoff points associated with death in three months, ROC curves were adjusted. **Results:** The best cutoff point for BAR was 9 points with an area under the ROC curve=0.69 and for SOFT it was 12 points with an area under the ROC curve=0.73. The DRI score did not discriminate survival ($p = 0.139$). **Conclusion:** The SOFT score proved to be better than BAR for survival analysis post-hepatic transplantation and the DRI was not effective.

HEADINGS: Organ Dysfunction Scores. Liver Transplantation. Liver Cirrhosis. Survival Analysis. Severity of Illness Index.



www.facebook.com/abcdrevista



www.instagram.com/abcdrevista



www.twitter.com/abcdrevista

Trabalho realizado no ¹Programa de Pós-Graduação em Princípios da Cirurgia, Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná; ²Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná, Curitiba, PR, Brasil; ³Hospital São Vicente, Curitiba, PR, Brasil; ⁴Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

Como citar esse artigo: Torterolli F, Watanabe RK, Tabushi FI, Peixoto IL, Nassif PAN, Tefilli NL, Rocha SL, Malafia O. BAR, SOFT e DRI pós-transplante hepático: qual é o melhor para análise da sobrevida? ABCD Arq Bras Cir Dig. 2021;34(1):e1576. DOI: /10.1590/0102-672020210001e1576

Correspondência:

Fernando Torterolli
E-mail: ferrufato@gmail.com;
ftabushi@hotmail.com

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesse: não há
Recebido para publicação: 02/07/2020
Aceito para publicação: 29/09/2020

INTRODUÇÃO

O transplante hepático é o tratamento de escolha para pacientes com doença hepática terminal¹. Nas duas últimas décadas vivenciou-se aumento expressivo desses procedimentos. Entre os anos de 2008 e 2018, no Brasil, o número de transplantes cadavéricos teve aumento de 91,1%². Na população americana, com base nos dados da United Network for Organ Sharing (UNOS), a sobrevida de um ano após o transplante pode chegar a 89,7%³, enquanto no Brasil chega a 75%⁴.

O maior obstáculo para cura dos pacientes com doença hepática em estágio terminal é a escassez do número de órgãos. Existe grande discrepância entre a demanda e o número de transplantes realizados². No Brasil em 2018 a taxa de mortalidade em lista de espera foi de 45,7%². Devido a isso, uma das estratégias tem sido a utilização de doadores conhecidos como não ideais, limítrofes, com critérios expandidos ou marginais, em busca de aumentar o número de transplantes e diminuir o tempo em lista de espera^{5,6}. Ainda assim, os índices de mortalidade nessa lista são altos^{2,7}.

No Brasil, até o ano 2006, a base para a alocação de fígados cadavéricos era o tempo em lista de espera, exceto para pacientes com hepatite fulminante ou retransplante de emergência⁸. Atualmente, dispõe-se de critérios mais consistentes. Com o score Model for End-Stage Liver Disease (MELD) estima-se a gravidade do paciente cirrótico e a mortalidade em lista de espera, e atualmente é a base para o sistema de alocação de órgãos^{9,10}.

No intuito de aprimorar ainda mais os parâmetros os escores prognósticos Balance of Risk Score (BAR), Survival Outcomes Following Liver Transplantation (SOFT) e o Donor Risk Index (DRI) foram criados, estimando a sobrevida após o transplante individualmente, conforme características do enxerto e do receptor¹¹⁻¹⁴. A literatura relacionada a esses preditores ainda é escassa e pouco difundida, o que leva a grandes centros, por vezes, desconhecem esses escores que poderiam ser de grande importância para melhor indicação para transplante. Não seria decisivo apenas o quadro de gravidade do paciente¹⁵, mas também a sobrevida estimada após o procedimento, que depende diretamente do órgão que lhe for ofertado.

Os escores BAR, SOFT e DRI foram desenvolvidos com base em populações americanas e europeias¹¹⁻¹³. No Brasil, particularmente, ainda são desconhecidos centros transplantadores que utilizam os sistemas desses escores prognósticos. Dessa forma, são necessários estudos para uma melhor avaliação quando empregados na população brasileira.

O objetivo do presente estudo foi avaliar entre os três escores o de maior acurácia e o melhor ponto de corte para a população brasileira.

MÉTODOS

Trata-se de estudo observacional retrospectivo e transversal, baseado em dados prospectivos, feito em um único centro, com 177 transplantes de fígado cadavéricos, realizados na Unidade de Transplante Hepático do Hospital São Vicente, Curitiba PR, Brasil, no período de 16 de junho de 2016 a 09 de agosto de 2018.

Foram incluídos todos pacientes submetidos ao transplante hepático com idade igual ou maior que 18 anos e contidos na base de dados do serviço. Os critérios de exclusão foram: menores de 18 anos, casos de transplantes de múltiplos órgãos e pacientes em que as informações da base de dados não foram suficientes para preenchimento completo do Relatório Transplante Hepático, o que não foi observado no universo amostral estudado. Foram coletados os dados dos prontuários

do hospital e os dos doadores fornecidos pela Central Nacional de Transplantes (CNT).

As variáveis pré-cirúrgicas estudadas do receptor foram: diagnóstico, peso (kg), altura (m), IMC, gênero, idade, raça, número de transplantes prévios, suporte de vida, operação abdominal prévia em abdome superior, diálise pré-transplante, internamento em UTI pré-transplante, internamento em enfermaria pré-transplante, encefalopatia hepática, ascite, hemorragia digestiva alta 48 h pré-transplante, trombose de veia porta pré-transplante, albumina, MELD laboratorial e MELD ajustado.

Os dados do doador foram: idade, altura (cm), causa da morte, raça, creatinina (mg/dl), dias de UTI e doador de coração parado. Os dados referentes ao transplante foram: data do procedimento, data do óbito, local de doação, fígado dividido, mortalidade cirúrgica (período de 30 dias após o transplante), tempo de isquemia fria (horas), complicações pós-operatórias em 30 dias (classificação de Clavien-Dindo), escores BAR, SOFT e DRI.

A partir dos dados coletados de cada transplante, foram calculados os escores prognósticos BAR, SOFT e DRI de cada um deles. O cálculo de BAR e DRI foram realizados em 2 de outubro de 2018, através de calculadoras online disponíveis em <https://www.assessurgery.com/bar-score/bar-score-calculator/> e <https://gastro.cchmc.org/calculators/donor-risk-index/>, respectivamente^{16,17}. O escore SOFT foi calculado seguindo a "Tabela 4: PSOFT and SOFT scores" elaborada por Rana et al.¹¹.

Para o cálculo da sobrevida de cada paciente foi considerado a data da realização do transplante e, se óbito, quando. Para os pacientes que não tiveram óbito relatado, foi considerada como data do último acompanhamento o dia 21 de março de 2019. Todos os pacientes transplantados no serviço fazem acompanhamento pós-operatório de rotina.

Análise estatística

Os resultados foram descritos por médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos (variáveis quantitativas) ou por frequências e percentuais (variáveis categóricas). A associação entre variáveis quantitativas foi analisada estimando-se o coeficiente de correlação de Spearman. Para a descrição dos tempos de sobrevida foram apresentadas curvas de Kaplan-Meier. A medida de associação estimada foi a hazard ratio (HR) para a qual foram apresentados intervalos de confiança de 95%. Para a determinação de pontos de corte para BAR e SOFT, associados a óbito em três meses, foram ajustadas curvas Receiver Operating Characteristic (ROC). Valores de $p < 0,05$ indicaram significância estatística. Os dados foram analisados com o programa computacional Stata/SE v.14.1. StataCorpLP, USA.

RESULTADOS

Dentre os 177 pacientes transplantados, 128 (72,3%) eram homens e 49 (27,7%) mulheres. A idade dos receptores foi de $56 \pm 11,1$ (19–77) anos. O MELD laboratorial dos pacientes foi de $22,5 \pm 8,4$ (7–53) pontos. Verificou-se que seis (3,4%) pacientes necessitaram de retransplante. Do total, 21 (11,9%) apresentaram trombose de veia porta pré-transplante (Tabela 1).

O local de captação da maioria dos enxertos (57,6%) foi dentro do próprio estado; 28,2% foi de origem local (até 40 km do centro de transplante) e 14,1% foi de captação fora do estado. O tempo médio de isquemia fria do enxerto foi de $5,7 \pm 1,6$ (2,5–14) horas, sendo que 114 (64,4%) tiveram tempo menor ou igual a 6 horas (Tabela 1).

A média do escore BAR da população estudada foi de $9,0 \pm 4,6$ (1–24), e do escore SOFT foi de $11,3 \pm 9,4$ (0–42). A média encontrada para o DRI foi de $1,5 \pm 0,4$ (0,9–2,6, Tabela 1).

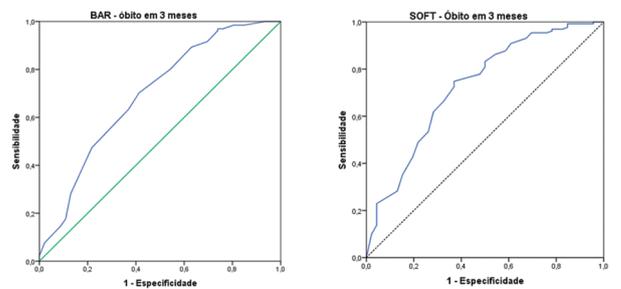
Os pontos de corte definidos para os escores BAR e SOFT foram de 9 e 12 pontos, respectivamente. A sensibilidade, especificidade e a área sob a curva ROC no melhor ponto de corte

de cada escore para a amostra populacional são apresentados na Figura 1, ambos com significância estatística ($p < 0,001$) em prever mortalidade em três meses. Uma área sob a curva ROC $> 0,7$ indica teste útil e se $> 0,8$ teste excelente^{18,19}. Apenas o escore SOFT conseguiu atingir área sob a curva ROC $> 0,7$ para prever a mortalidade em três meses, demonstrando ser um teste clinicamente útil. Para o escore DRI não foi possível definir um ponto corte para prever a mortalidade em três meses, pois não discriminou a mortalidade pós-transplante ($p = 0,139$).

TABELA 1 – Características descritivas do receptor, fatores operatórios e pontuações dos escores BAR, SOFT e DRI

Variável	Classificação	Resultado*
Idade (anos) (3 intervalos)		56±11,1 (19-77)
	≤40	16 (9,0)
	41 a 60	94 (53,1)
	>60	67 (37,9)
Sexo	Feminino	49 (27,7)
	Masculino	128 (72,3)
IMC (3 intervalos)		25,6±3,9 (18,4-51,4)
	≤25	92 (52,0)
	25,1 a 30	71 (40,1)
	>30	14 (7,9)
MELD laboratorial (4 intervalos)		22,5±8,4 (7-53)
	6 a 15	26 (14,7)
	16 a 25	104 (58,8)
	26 a 35	33 (18,6)
	>35	14 (7,9)
MELD ajustado (4 intervalos)		23,5±7,6 (11-53)
	6 a 15	12 (6,8)
	16 a 25	117 (66,1)
	26 a 35	34 (19,2)
	>35	14 (7,9)
Re-transplante	Não	171 (96,6)
	Sim	6 (3,4)
Trombose de veia porta pré-transplante	Não	156 (88,1)
	Sim	21 (11,9)
Local de doação	Estado	102 (57,6)
	Local	50 (28,2)
	Fora do estado	25 (14,1)
Tempo de isquemia fria (horas) (2 intervalos)		5,7±1,6 (2,5-14)
	≤6	114 (64,4)
	>6	63 (35,6)
Pontuações dos Escores BAR, SOFT e DRI		
BAR (2 intervalos)		9,0±4,6 (1-24)
	≤9	111 (62,7)
	>9	66 (37,3)
SOFT (2 intervalos)		11,3±9,4 (0-42)
	≤12	115 (65)
	>12	62 (35)
DRI (5 intervalos)		1,5±0,4 (0,9-2,6)
	≤1,2	31 (17,5)
	1,21 a 1,4	39 (22)
	1,41 a 1,6	38 (21,5)
	1,61 a 1,8	30 (16,9)
	>1,8	39 (22)

*Resultado descrito por média±desvio-padrão (mínimo-máximo) ou por frequência (percentual)



Ponto de Corte	Sensibilidade	Especificidade	Área Sob a Curva ROC
9	58,7%	70,2%	0,69
12	63,0%	74,8%	0,73

FIGURA 1 – Curvas ROC aplicadas à habilidade dos escores BAR e SOFT em prever o óbito em três meses

A análise de sobrevida estimada para pacientes com BAR ≤ 9 foi, ao final de três meses, de 82,9% vs. 59,1% com BAR > 9 ($p = 0,001$). Ao final de 12 meses para pacientes com BAR ≤ 9 foi de 73,9% vs. 51,6% com BAR > 9 ($p = 0,001$, Figura 2). A sobrevida estimada para pacientes com SOFT ≤ 12 foi, ao final de três meses, de 85,2% vs. 53,2% com SOFT > 12 ($p < 0,001$). Ao final de 12 meses para pacientes com SOFT ≤ 12 foi de 79,7% vs. 50% com SOFT > 12 ($p < 0,001$, Figura 2).

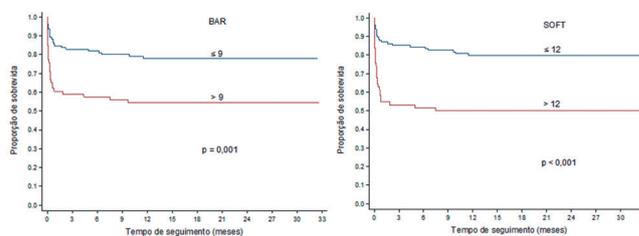


FIGURA 2 – Sobrevida estimada pelas curvas de Kaplan-Meier dos pacientes com BAR ≤ 9 e BAR > 9 , e SOFT ≤ 12 e SOFT > 12

Ao analisar a correlação dos três escores com o MELD laboratorial dos pacientes, BAR ($p < 0,001$), SOFT ($p < 0,001$) e DRI ($p = 0,006$) ficaram significativamente correlacionados; mas, o coeficiente de correlação de Spearman mostrou melhor associação entre MELD laboratorial e BAR ($r = 0,74$, Tabela 2).

TABELA 2 – Correlação de Spearman e valores de p dos testes estatísticos entre MELD e os escores prognósticos BAR, SOFT e DRI

Escores	n	Coefficiente de correlação de Spearman	p
MELD laboratorial x BAR	177	0,74	<0,001
MELD laboratorial x SOFT	177	0,53	<0,001
MELD laboratorial x DRI	177	-0,21	0,006

A avaliação da associação entre as variáveis e a sobrevida geral após o transplante é apresentada na Tabela 3. Variáveis com mais de duas classificações tiveram uma definida como referência (ref) e as demais foram comparadas com esta. Determinantes para a sobrevida após o transplante foram as seguintes variáveis: escore BAR > 9 (HR 2,58; IC 95% 1,50–4,41; $p = 0,001$), escore SOFT > 12 (HR 3,22; IC 95% 1,97–5,53; $p < 0,001$), mulher (HR 2,00; IC 95% 1,16–3,46; $p = 0,013$), MELD laboratorial > 35 pontos (HR 7,56; IC 95% 2,58–22,2; $p < 0,001$) e pacientes retransplantados (HR 4,75; IC 95% 1,71–13,2; $p = 0,003$, Tabela 3).

TABELA 3 – Associação entre as variáveis demográficas, clínicas e escores com a sobrevida após o transplante

Variável	Classificação	% Óbito	p*	HR (IC 95%)
Idade (anos)	≤40 (ref)	37,5		
	41 a 60	22,3	0,184	0,54 (0,22–1,34)
	>60	40,3	0,885	1,07 (0,44–2,59)
Gênero	Masculino (ref)	25,8		
	Feminino	42,9	0,013	2,00 (1,16–3,46)
IMC	≤25 (ref)	32,6		
	25,1 a 30	31,0	0,770	0,92 (0,53–1,60)
	>30	14,3	0,238	0,42 (0,10–1,77)
MELD laboratorial	6 a 15 (ref)	19,2		
	16 a 25	25,0	0,566	1,32 (0,51–3,45)
	26 a 35	39,4	0,122	2,26 (0,80–6,34)
	>35	71,4	<0,001	7,56 (2,58–22,2)
Re-transplante	Não (ref)	29,2		
	Sim	66,7	0,003	4,75 (1,71–13,2)
Trombose de veia porta pré-transplante	Não (ref)	28,8		
	Sim	42,9	0,143	1,71 (0,83–3,49)
Tempo de isquemia fria (horas)	≤6 (ref)	27,2		
	>6	36,5	0,168	1,46 (0,85–2,51)
DRI	≤1,2 (ref)	32,3		
	1,21 a 1,4	30,8	0,898	0,95 (0,41–2,19)
	1,41 a 1,6	18,4	0,170	0,51 (0,19–1,34)
	1,61 a 1,8	46,7	0,280	1,56 (0,69–3,52)
	>1,8	28,2	0,655	0,82 (0,35–1,94)
BAR	≤9 (ref)	21,6		
	>9	45,5	0,001	2,58 (1,50–4,41)
SOFT	≤12 (ref)	20,0		
	>12	50,0	<0,001	3,22 (1,97–5,53)

*Valores de $p < 0,05$ indicam significância estatística; Hazard ratio (HR) com intervalo de confiança (IC) de 95%; ref=referência

DISCUSSÃO

O grande número de óbitos de pacientes em lista de espera no Brasil ² é em parte reflexo das baixas taxas de doações de órgãos, cerca de 16,6 por milhão da população (pmp) ⁴, enquanto que nos EUA e em países europeus as taxas alcançam 25 e 30 pmp, respectivamente ²⁰. Evidentemente, isso aumenta o tempo e a mortalidade dos pacientes em lista de espera e acaba por obrigar cirurgiões a utilizar fígados de critérios expandidos ⁷. A sobrevida de um ano nos serviços americanos alcança 89,7% ³, enquanto que em brasileiros, 75% ⁴. Na amostra estudada o MELD laboratorial médio dos pacientes foi 22,5±8,4 (7–53) pontos, o que define alto grau de gravidade dos pacientes e conseqüentemente menor sobrevida ^{10,21,22}. Além disso, no estudo a média do DRI dos enxertos foi de 1,5±0,4 (0,9–2,6), o que pode indicar qualidade dos enxertos abaixo do ideal ^{9,21,23}. Fica clara a dificuldade enfrentada por cirurgiões brasileiros frente ao cenário existente. Um escore preditor da sobrevida após o transplante seria de grande auxílio frente as difíceis condições impostas.

Diversos estudos referentes aos novos preditores de sobrevida estão sendo desenvolvidos para auxiliar no processo de decisão do transplante hepático ^{11–13,19,24}. Porém, até o momento os grandes centros utilizam e reconhecem apenas o preditor MELD como clinicamente útil, norteador todo o processo de alocação dos enxertos. O escore MELD é capaz de prever a mortalidade em três meses do paciente em lista de espera ^{9,10,25,26}. No entanto, ao tentar aplicá-lo como preditor da sobrevida três meses após o transplante, demonstra-se ineficaz ^{11,12,22}.

Dutkowski et al. ¹² desenvolveram o preditor de sobrevida após o transplante BAR, que analisa seis variáveis no total, tanto do receptor quanto do doador, e que apresentou boa acurácia em prever a sobrevida em três meses após o transplante. Obtiveram área sob a curva ROC de 0,7 com ponto de corte de 18 pontos, pois notaram que a partir dele a sobrevida começou a deteriorar exponencialmente. Ao aplicar o escore BAR na amostra aqui estudada, o teste também se mostrou útil para prever o óbito em três meses ($p < 0,001$). O melhor ponto de corte determinado para a amostra foi de 9 pontos (sensibilidade = 58,7% e especificidade = 70,2%), com área sob a curva ROC de 0,69, não alcançando os parâmetros estabelecidos pelo consenso internacional para ser considerado como teste clinicamente útil.

Em estudo brasileiro, Campos Junior et al. ²⁷ aplicaram o escore BAR em amostra de 402 pacientes transplantados e concluíram ser um bom preditor da sobrevida em três e 12 meses. O melhor ponto de corte foi de 11 pontos (sensibilidade = 39% e especificidade = 87%) e a área sob a curva ROC de 0,65, ficando também abaixo do consenso internacional como clinicamente útil. Verificou-se no presente estudo área sob a curva ROC superior as encontradas por Campos Junior et al. ²⁷ e Åberg et al. ²⁸ que tiveram resultados semelhantes, o que sugere desempenho superior do escore na amostra estudada.

Os diferentes pontos de corte encontrados na literatura para o preditor BAR demonstraram que ele varia conforme a população em que ele é aplicado. Há a necessidade de maior número de estudos para que se tenha consenso das mudanças necessárias e do melhor ponto de corte antes de implementá-lo nos serviços brasileiros. O escore foi inicialmente desenvolvido por Dutkowski et al. ¹² com base em populações americanas e europeia, e foi notório que, quando aplicado na população brasileira, apresentou diferentes resultados, fato este também observado por Campos Junior et al. ²⁷. Fica demonstrado que o escore deve sofrer adaptações antes de ser aplicado à realidade brasileira.

O escore SOFT também utilizado para estimar a sobrevida após o transplante, desenvolvido por Rana et al. ¹¹ estabeleceu como relevantes 22 variáveis. Eles obtiveram área sob a curva ROC de 0,7 ao analisar a sobrevida em três meses. Um ponto de corte foi estabelecido, por outro autor, como 15 pontos, que também verificou em sua amostra área sob a curva ROC de 0,7 ¹².

No presente estudo o escore SOFT obteve resultado satisfatório ao discriminar o óbito em três meses ($p < 0,001$). A área sob a curva ROC foi de 0,73, inclusive superior ao encontrado em outros estudos ^{11,12}. O melhor ponto de corte verificado na amostra analisada foi de 12 pontos (sensibilidade = 63,0% e especificidade = 74,8%), inferior quando comparado ao estabelecido por Dutkowski et al. ¹², que foi de 15 pontos. Confirma-se mais uma vez a hipótese de que antes de implantar o escore em uma população diferente de onde foi desenvolvido, ele deve passar por algumas readequações.

Em outro estudo Feng et al. ¹³ estabeleceram o escore DRI, com oito variáveis exclusivas do doador como relevantes para prever o risco de falência primária de enxerto e prever a sobrevida após três meses. Ao aplicar esse escore, Dutkowski et al. ¹² verificaram área sob a curva ROC de apenas 0,5 para três meses. O mesmo também foi observado por Åberg et al. ²⁸ que verificaram área entre 0,5–0,65 ao prever a sobrevida em um ano. Na amostra aqui estudada o escore DRI não foi capaz de discriminar a mortalidade em três meses pós-transplante ($p = 0,139$), impossibilitando calcular a área sob a curva ROC e definir um ponto de corte.

Entre os três escores aplicados na amostra, o escore SOFT teve maior acurácia para prever o óbito em três meses, ao contrário de Dutkowski et al. ¹², que observaram ser o escore BAR. Uma desvantagem visível do escore SOFT são as 22 variáveis levantadas em relação ao receptor e doador frente às seis utilizadas no BAR.

Fica claro que um apanhado de variáveis tanto do doador quanto do receptor (BAR e SOFT) levam à melhor acurácia do modelo prognóstico em prever a sobrevida em comparação aos que analisam apenas variáveis do doador (DRI).

Ao estudar a correlação dos três escores prognósticos com o escore MELD laboratorial dos pacientes, todos estão significativamente correlacionados com o MELD; no entanto, o melhor grau de associação foi com o BAR ($r=0,74$), achado este também descrito por Dutkowski et al.¹²

Observou-se menor sobrevida após o transplante para a variável gênero feminino ($p=0,013$), diferentemente do obtido por Rana et al.¹¹ e Dutkowski et al.¹² que descartam a variável como fator de risco. Também tiveram menor sobrevida pacientes com transplante prévio ($p=0,003$), conforme já estabelecido por estudos anteriores^{11,12} e MELD laboratorial >35 pontos ($p<0,001$), que corrobora parcialmente com a literatura, que presume que valores até mesmo menores que 35 pontos já aumentam o risco de óbito^{11,12}.

CONCLUSÃO

Entre os escores prognósticos analisados, o SOFT teve maior acurácia em prever o óbito em três meses e inclusive superou as exigências estabelecidas para um teste clinicamente útil. O melhor ponto de corte na população estudada para o BAR foi de 9 pontos. Para o SOFT, o ponto de corte foi de 12 pontos. Ao serem correlacionados os escores prognósticos com o MELD laboratorial, a maior correlação se deu com o BAR. Também se verificou que o gênero feminino, transplante prévio e MELD >35 pontos estão associados com menor sobrevida.

REFERÊNCIAS

1. Fox AN, Brown RS. Is the Patient a Candidate for Liver Transplantation? *Clin Liver Dis* [Internet]. 2012;16(2):435–48. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cld.2012.03.014>
2. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO). Registro Brasileiro de Transplantes - Dimensionamento dos Transplantes no Brasil e em cada estado (2011-2018) [Internet]. São Paulo; 2018 [cited 2019 Apr 20]. Available from: http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2018/Lv_RBT-2018.pdf
3. Meirelles Júnior RF, Salvalaggio P, Bruno de Rezende M, Silva Evangelista A, Della Guardia B, Eduardo Lourenço Matielo C, et al. Liver transplantation: history, outcomes and perspectives. *Einstein*. 2015;13(1):149–52.
4. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO). Registro Brasileiro de Transplantes - Dimensionamento dos Transplantes no Brasil e em cada estado (2010-2017) [Internet]. São Paulo; 2017 [cited 2018 Jun 20]. Available from: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2017/rbt-imprensa-leitura-compressed.pdf>
5. Rocha MB, Boin IFSF, Escanhoela CAF, Leonardi LS. Can the use of marginal liver donors change recipient survival rate? *Transplant Proc*. 2004;36(4):914–5.
6. Freitas ACT de, Coelho JCU, Watanabe MR, Lima RL das C. Relationship between donor quality and recipient gravity in liver transplant. *Arq Bras Cir Dig*. 2020 Jul 8;33(1):e1499.
7. Silveira F, Silveira FP, Macri MM, Nicoluzzi JEL. Análise da mortalidade na lista de espera de fígado no Paraná, Brasil. O que devemos fazer para enfrentar a escassez de órgãos? *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2012;25(2):110–3.
8. Secretaria de Assistência à Saúde do Ministério da Saúde do Brasil. Portaria GM no 3.407 de 5 de agosto de 1998. *Diário Oficial da União*;
9. 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* [Internet]. 2003 Jan 1 [cited 2019 Feb 13];124(1):91–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12512033>
10. Manduca Palmiero HO, Kajikawa P, Boin IFSF, Coria S, Pereira LA. Liver recipient survival rate before and after model for end-stage liver disease implementation and use of donor risk index. In: *Transplantation Proceedings*. Elsevier; 2010. p. 4113–5.
11. Rana A, Hardy MA, Halazun KJ, Woodland DC, Ratner LE, Samstein B, et al. Survival Outcomes Following Liver Transplantation (SOFT) Score: A Novel Method to Predict Patient Survival Following Liver Transplantation. *Am J Transplant* [Internet]. 2008 Dec [cited 2018 Dec 20];8(12):2537–46. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1600-6143.2008.02400.x>
12. Dutkowski P, Oberkofler CE, Slankamenac K, Puhana MA, Schadde E, Müllhaupt B, et al. Are There Better Guidelines for Allocation in Liver Transplantation? *Ann Surg* [Internet]. 2011 Nov [cited 2018 Sep 19];254(5):745–54. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=0000658-201111000-00010>
13. Feng S, Goodrich NP, Bragg-Gresham JL, Dykstra DM, Punch JD, DebRoy MA, et al. Characteristics associated with liver graft failure: the concept of a donor risk index. *Am J Transplant* [Internet]. 2006 Apr [cited 2018 Oct 10];6(4):783–90. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16539636>
14. Assis BS de, Coelho FF, Jeismann VB, Kruger JAP, Fonseca GM, Ceconello I, et al. Total laparoscopic vs. open liver resection: comparative study with propensity score matching analysis. *Arq Bras Cir Dig*. 2020;33(1):e1494.
15. Malinowski EA, Matias JEF, Percicote AP, Nakadomari T, Robes R, Petterle RR, et al. Conservation of both hematocrit and liver regeneration in hepatectomies: A vascular occlusion approach in rats. *Arq Bras Cir Dig*. 2020;33(1):e1484.
16. AssesSurgery GmbH. Online BAR Score Calculation [Internet]. 2019 [cited 2018 Oct 2]. Available from: <https://www.assesurgery.com/bar-score/bar-score-calculator/>
17. Feng S, Goodrich NP, Bragg-Gresham J L, Dykstra D M, Punch J D, DebRoy M A, Greenstein S M, Merion R. Donor Risk Index for Liver Transplantation Calculator [Internet]. Cincinnati Children's Hospital Medical Center. 2007 [cited 2018 Oct 2]. Available from: <https://gastro.cchmc.org/calculators/donor-risk-index/>
18. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology*. 1982;143(1):29–36.
19. Jacob M, Lewsey JD, Sharpin C, Gimson A, Rela M, van der Meulen JHP, et al. Systematic review and validation of prognostic models in liver transplantation. *Liver Transplant*. 2004;11(7):814–25.
20. Pacheco L. Transplante de fígado no Brasil. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2016 Jul 1;43(4):223–4.
21. 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 Oct;45(4):275–83.
22. Brandão A, Fuchs SL, Gleisner AL, Marroni C, Zanotelli ML, Cantisani G, et al. MELD and other predictors of survival after liver transplantation. *Clin Transplant* [Internet]. 2009 [cited 2019 May 14];23(2):220–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19210688>
23. Schlitt HJ, Loss M, Scherer MN, Becker T, Jauch KW, Nashan B, et al. Current developments in liver transplantation in Germany: MELD-based organ allocation and incentives for transplant centres. *Z Gastroenterol* [Internet]. 2011 Jan [cited 2019 Jan 24];49(1):30–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21225535>
24. Anastácio LR, Ferreira LG, Ribeiro HS, Diniz KGD, Lima AS, Correia MITD, et al. Sarcopenia, obesity and sarcopenic obesity in liver transplantation: A body composition prospective study. *Arq Bras Cir Dig*. 2019;32(2):e1434.
25. Bernardi M, Gitto S, Biselli M. The MELD score in patients awaiting liver transplant: Strengths and weaknesses. Vol. 54, *Journal of Hepatology*. Elsevier B.V.; 2011. p. 1297–306.
26. Freitas ACT de, Itikawa WM, Kurogi AS, Stadnik LG, Parolin MB, Coelho JCU. The impact of the model for end-stage liver disease (MELD) on liver transplantation in one center in Brazil. *Arq Gastroenterol*. 2010 Jul;47(3):233–7.
27. Campos Junior ID de, Stucchi RSB, Udo EY, Boin I de FSF. Application of the BAR score as a predictor of short- and long-term survival in liver transplantation patients. *Hepatol Int*. 2015;9(1):113–9.
28. Åberg F, Nordin A, Mäkisalo H, Isoniemi H. Who is too healthy and who is too sick for liver transplantation: External validation of prognostic scores and survival-benefit estimation. *Scand J Gastroenterol*. 2015;50(9):1144–51.