

Aplicação retrospectiva dos escores KDPI e EPTS em pacientes de um Centro de Transplantes Brasileiro

Retrospective application of the KDPI and EPTS scores in patients from a Brazilian Transplant Center

Luana Costa de Aguiar¹, Bruma Baptista¹, Arthur Ferraz Jong Mun Lee¹, Filipe Bissoli²,
Vinicius Bortoloti Péterle³, Lauro Monteiro Vasconcellos Filho⁴

Resumo

Introdução: KDPI e EPTS são escores implantados nos Estados Unidos em 2014 para guiar a alocação de enxertos renais. O objetivo deste trabalho é correlacionar valores desses escores com desfechos dos transplantes renais realizados em um Centro de Transplantes brasileiro, avaliando sua capacidade de prever prognóstico nesta população. **Métodos:** Estudo observacional, individuado, longitudinal e retrospectivo com 163 pares receptor-doador de transplantes renais com doadores falecidos, realizados entre 2012 e 2017, com acompanhamento até 2019. **Resultados:** Pacientes com enxertos de KDPI menor ou igual à mediana obtiveram menor mortalidade após um ano ($p = 0,02$); menor taxa de perda de enxerto até um ano ($p = 0,00$) e após um ano ($p = 0,03$) e menor nível de creatinina ($p = 0,00$). Receptores com EPTS menor ou igual à mediana obtiveram taxa de perda de enxerto significativamente menor, se comparados aos com valores acima da mediana ($p = 0,01$). O coeficiente de correlação entre KDPI e EPTS foi da ordem de 0,016 ($p = 0,84$). **Conclusão:** O KDPI evidenciou-se como ferramenta objetiva e de fácil aplicação para prever prognóstico e, assim, direcionar os rins a serem transplantados. O EPTS mostrou caráter promissor para avaliação dos receptores renais. Esses dados podem

ser complementados com futuros estudos nacionais para possível validação e implementação dos escores no país. Por fim, observou-se que não houve correlação direta entre os valores de KDPI do enxerto com os valores de EPTS de seus receptores, distanciando-se do que é preconizado pela literatura norte-americana.

Palavras Chave: Transplante de rim, Seleção de doadores, Sobrevivência de enxerto

Abstract

Introduction: KDPI and EPTS are scores implemented in the United States in 2014 to guide the allocation of kidney grafts. The objective of this work is to correlate values of these scores with outcomes of kidney transplants performed in a Brazilian Transplant Center, evaluating their ability to predict prognosis in this population. **Methods:** Observational, individual, longitudinal and retrospective study with 163 recipient-donor pairs of kidney transplants with deceased donors, carried out between 2012 and 2017, with follow-up until 2019. **Results:** Patients with grafts with KDPI less than or equal to the median had lower mortality after one year ($p = 0.02$); lower graft loss rate up to one year ($p = 0.00$) and after one year ($p = 0.03$) and lower creatinine level ($p = 0.00$). Recipients with EPTS less than or equal to the median had a significantly lower graft loss rate, compared to those with values greater than the median ($p = 0.01$). The correlation coefficient between KDPI and EPTS was of about 0.016 ($p = 0.84$). **Conclusion:** KDPI proved to be an objective and easy to apply tool to predict prognosis and, thus, direct the kidneys to be transplanted. EPTS showed a promising character for the evaluation of kidney recipients. These data can be complemented with future national studies for possible validation and implementation of such scores in the country. Finally, it was observed that there was no direct correlation between the KDPI values of grafts and the EPTS values of its recipients, distancing from what is recommended by the North American literature.

Keywords: Kidney transplantation, Donor selection, Graft survival

1. Universidade Federal do Espírito Santo. Curso de Medicina. Vitória – ES – Brasil

2. Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Departamento de Otorrinolaringologia. São Paulo – SP – Brasil

3. Hospital Meridional. Centro de Transplantes. Cariacica – ES – Brasil

4. Universidade Federal do Espírito Santo. Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes. Departamento de Nefrologia. Vitória – ES – Brasil

Trabalho realizado: Universidade Federal do Espírito Santo. Hospital Universitário Cassiano Antonio Moraes. Departamento de Nefrologia. Vitória – ES – Brasil / Hospital Meridional. Centro de Transplantes. Cariacica – ES – Brasil

Endereço para correspondência: Luana Costa de Aguiar. Rua Dr. Cesário Mota Jr, 454, Ed. Guaira, apto 809, Vila Buarque – 01221-020 – São Paulo – SP - Brasil

Introdução

A menor mortalidade e a maior qualidade de vida proporcionadas pelo transplante renal, em comparação com a terapia dialítica, configuram este como o tratamento de escolha para a doença renal em fase terminal⁽¹⁻³⁾. A escassez de rins disponíveis, entretanto, frequentemente leva à utilização de enxertos de menor qualidade, que, em tese, deveriam ser destinados a pacientes com menor expectativa de vida⁽¹⁾. Desse modo, foram desenvolvidas ferramentas para prever o prognóstico pós-transplante dos rins doados e dos receptores a fim de orientar essa decisão.

Tradicionalmente, classifica-se o doador falecido de acordo com o Critério Expandido (*Expanded Criteria Donors - ECD*) ou com o Critério Padrão (*Standart Criteria Donors - SCD*), levando-se em consideração quatro variáveis: idade, creatinina, causa da morte e história de hipertensão⁽⁴⁾. Em dezembro de 2014, com o objetivo de melhorar a capacidade preditiva dos já utilizados ECD e SCD, foi implementado nos Estados Unidos o Sistema de Alocação de Rins (*Kidney Allocation System - KAS*)^(2,5). Este compara variáveis do doador e do receptor com uma base de dados de pacientes doadores e receptores dos Estados Unidos. Dessa forma, é traçada uma escala percentual de qualidade dos rins e dos pacientes, possibilitando que os aloenxertos de melhor qualidade sejam destinados preferencialmente aos receptores com maior tempo estimado de sobrevida pós-transplante⁽²⁾.

Para a análise renal, é calculado o Índice de Risco do Doador Renal (*Kidney Donor Profile Index - KDPI*), pela análise dos fatores idade, altura, peso, etnia, história de hipertensão e diabetes, causa da morte, nível de creatinina sérica, hepatite C e doação após a morte circulatória (*DCD - Donation after Circulation Death*)^(2,5). Com isso, o rim em questão é classificado em uma escala percentual crescente de risco de rejeição (variando de zero a cem por cento), de modo que menores valores de KDPI indicam percentual de rins com maior longevidade^(2,6). Já para análise do receptor, é calculado o Índice de Sobrevida do Receptor no Pós-transplante (*Estimated Post Transplant Survival - EPTS*), que leva em consideração: idade do candidato, duração da diálise, realização de transplante de órgão sólido e presença de diabetes^(2,5). Tal escore também varia em escala percentual crescente (zero a cem por cento), de modo que menores valores de EPTS indicam maior sobrevida estimada pós-transplante. Candidatos com menor EPTS serão priorizados para receber rins com KDPI menor, garantindo que os aloenxertos com maior longevidade prevista sejam preferencialmente transplantados para candidatos com maior expectativa de vida^(2,5). Todavia, tanto o KDPI quanto o EPTS foram baseados em dados da

população dos Estados Unidos, sem validação para a população brasileira⁽⁷⁾.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é determinar se há correlação entre os valores de KDPI e de EPTS, calculados para pacientes transplantados em um hospital terciário brasileiro conveniado ao Sistema Único de Saúde (SUS), e os desfechos mortalidade, perda de enxerto e nível de creatinina. Desse modo, espera-se avaliar se os resultados estimados pelas calculadoras são reprodutíveis na população brasileira e se estas são promissoras para serem utilizadas como ferramenta no processo de alocação renal no Brasil, visando melhoria no prognóstico dos transplantes realizados. Além disso, objetiva analisar se o direcionamento atual dos enxertos para receptores do Centro de Transplantes em estudo é compatível com o proposto pela Rede de Aquisição e Transplante de Órgãos dos Estados Unidos (*Organ Procurement and Transplantation Network - OPTN*), órgão responsável pela instituição das calculadoras KDPI e EPTS no país norte-americano⁽⁸⁻⁹⁾.

Materiais e Métodos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Cassiano Antônio de Moraes da Universidade Federal do Espírito Santo – CEP HUCAM/UFES, CAAE 12624019.4.0000.5071, sob o protocolo 3.790.367. O termo de consentimento foi dispensado devido à natureza observacional e retrospectiva do estudo. Os dados foram coletados no endereço eletrônico do Sistema Nacional de Transplantes (SNT - <https://snt.saude.gov.br/>) e nos prontuários físicos do Centro de Transplante do Hospital Meridional unidade Cariacica - Espírito Santo, relativos aos pacientes submetidos a transplante renal com doador falecido, no período de 2012 a 2017, no referido hospital. O termo de sigilo de informações foi devidamente assinado pelos pesquisadores.

O desenho do estudo foi observacional, individualizado e retrospectivo. O critério de exclusão foi a indisponibilidade de dados necessários para o cálculo dos escores KDPI e EPTS. Para os doadores de enxertos renais, os quais eram todos falecidos, foi calculado o KDPI, com base nos dados: idade (anos), altura (centímetros), peso (quilogramas), etnia/raça, história de hipertensão arterial sistêmica e de diabetes mellitus, causa da morte, creatinina séria (mg/dL), sorologia anti-HCV e a presença de critérios DCD. Tais dados eram referentes ao momento de morte encefálica. Da mesma forma, para todos os pacientes submetidos a transplante renal, foi calculado o EPTS, com base nos dados: idade, história de diabetes mellitus, duração da diálise e número de transplantes de órgão sólido prévios. Esses dados

eram referentes ao momento de entrada na fila para transplante renal.

O grupo de doadores e o grupo de receptores foram subdivididos em dois outros grupos com base no valor mediano do KDPI e do EPTS, respectivamente. Um grupo foi formado pelos pacientes que obtiveram valores de KDPI ou EPTS menor ou igual à mediana, e o outro com valores de KDPI ou EPTS maior que a mediana. Além disso, para os pacientes transplantados, foi avaliada a taxa de mortalidade e a taxa de perda de enxerto (enxertectomia ou retorno à hemodiálise) em até um ano e após um ano do transplante até 2019 – ano da coleta de dados. Também foi feita a análise do nível de creatinina um ano pós-transplante. Esse último item não foi analisado em 2019, pois nem todos os pacientes possuíam registro do mesmo no referido ano.

Primeiramente foi verificado se a distribuição dos dados das amostras segue uma distribuição Gaussiana ou não Gaussiana. Para tal, o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov foi aplicado, com nível de significância definido em 5%. Para a análise intergrupos, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney, quando não foi verificada distribuição Gaussiana, e o teste *t*, quando as amostras acusaram aderência à distribuição normal. Quando as duas variáveis eram quantitativas, utilizou-se o cálculo do coeficiente de correlação. Para o confronto entre proporções, utilizou-se o teste para duas proporções. Os procedimentos estatísticos foram realizados utilizando o programa estatístico SPSS 26.0. Para todos os testes aplicados, foi considerado um valor de significância de 5%.

Considerando a natureza observacional do estudo e o KDPI como variável de grande interesse, a fórmula para dimensionamento da amostra foi a seguinte: $n = t^2 s^2 / d^2$. Para o valor de *t*, considerou-se aproximação com a distribuição normal e nível de confiança de 95%, de forma que $t = 1,96$. Como desvio padrão (*s*), utilizou-se 26 como referência em virtude da observação em trabalhos da área. Como erro amostra (*d*), utilizou-se valor de 4, que corresponde a aproximadamente 10% do valor da média de KDPI em trabalhos da área. Com aplicação da fórmula, baseando-se nos parâmetros expostos, obteve-se para a amostra um tamanho de 163.

Inicialmente, foi feita a análise descritiva dos valores de KDPI e EPTS calculados. Em seguida, foi avaliado se houve correlação entre KDPI e EPTS, através de um diagrama de dispersão. Posteriormente, cada calculadora foi analisada em separado. Entre os dois grupos de EPTS, foram comparadas taxa de mortalidade e taxa de perda de enxerto em até um ano e após um ano do transplante até 2019. Também foi comparado o nível de creatinina após um ano da terapia cirúrgica. Entre os dois grupos de KDPI, os

mesmo indicadores (taxa de mortalidade, taxa de perda de enxerto e nível de creatinina) foram comparados, referentes aos respectivos receptores, também em até um ano e após um ano do transplante até 2019 (exceto para a creatinina, em 2019). O desfecho primário do estudo foi considerado a taxa mortalidade, enquanto taxa de perda de enxerto e nível de creatinina foram os desfechos secundários.

Também foi feita uma análise do KDPI médio de cada ano, incluindo todos os doadores do estudo.

Resultados

Características dos pacientes

Inicialmente, a amostra era composta por 270 pares de receptor-doador. Entretanto, foram excluídos 107 pares devido à indisponibilidade de dados requeridos pelas calculadoras, nos prontuários e no Sistema Nacional de Transplantes. Com isso, a amostra incluída foi de 163 pares receptor-doador, formados por 125 doadores (43,4%) e 163 receptores (56,6%), sendo alguns doadores comuns a mais de um receptor.

O grupo de doadores foi composto por 78 homens (62,4%) e 47 mulheres (37,6%), dentre os quais, 36 da raça branca (28,8%), 2 da raça amarela (1,6%), 15 da raça negra (12%) e 72 da raça parda (57,6%). A idade variou entre 5 a 69 anos, com média de 35,88 e desvio padrão de 35. O peso variou de 20 a 117 quilogramas, com média de 70,4 e desvio padrão de 14,82. A altura variou de 0,8 a 1,92 metros, com média de 1,67 metros e desvio padrão de 1,25. Além disso, foi registrada a creatinina desses indivíduos no momento do transplante, que variou entre 0,4 e 6,87 mg/dL, média de 1,48 mg/dL e desvio padrão de 1,1. Com relação a comorbidades crônicas, haviam 2 portadores de diabetes mellitus (1,6%) e 18 portadores de hipertensão arterial sistêmica (14,4%). Dentre as causas de morte, 71 foram por traumatismo crânio encefálico (56,8%), 43 por acidente vascular hemorrágico (34,4%), 6 por acidente vascular isquêmico (4,8%), 3 por anoxia (2,4%) e 2 por tumor do sistema nervoso central (1,6%).

O grupo de receptores foi composto por 95 homens (58,3%) e 68 mulheres (41,7%), com idades entre 12 e 72 anos, média de 45,6 e desvio padrão de 14,4 anos. Foram constatados 26 portadores de diabetes mellitus (15,9%). O tempo de diálise até a realização do transplante variou entre 4 e 174 meses, com média de 53,4 meses desvio padrão de 37,5 meses.

Análises estatísticas

Após estabelecimento das variáveis necessárias, foi calculado o escore KDPI de cada doador e utilizada a mediana como ponto de corte, separando os

doadores em dois grupos, com base no escore: menor ou igual a mediana e maior que este parâmetro. O mesmo foi feito com os receptores, com base em seu respectivo valor de EPTS.

A mediana do escore KDPI, em toda a amostra, foi de 33 e a do EPTS foi de 15. Foram totalizados 82 valores menores ou iguais às medianas de KDPI e de EPTS e 81 resultados acima de suas respectivas medianas. O grupo de KDPI com escores menores ou iguais a mediana geral obteve mediana de 17. Para os escores acima da mediana geral, foi constatada mediana de 60. Já para os escores de EPTS menores ou iguais a mediana geral, a mediana foi de 5. Para valores de escores de EPTS acima da mediana geral, foi obtida mediana de 25 (Tabela 1).

Analisando-se a taxa de mortalidade dentre todos os pacientes transplantados, o resultado em menos de 1 ano após o transplante foi de 8,6%, enquanto após 1 ano do procedimento foi de 4,3%. Ao estratificar as taxas de mortalidade de acordo com o escore de KDPI e EPTS (abaixo e acima de suas respectivas medianas), obtiveram-se os seguintes resultados: dentre os pacientes com KDPI menor ou igual a mediana, a mortalidade com menos de 1 ano do transplante foi de 6,1%. Já para aqueles com KDPI acima da mediana, esta taxa foi de 6,2% ($p = 1,00$). A mortalidade após um ano para escores de KDPI menores ou iguais a mediana foi de 2,4% e para os escores acima, a taxa foi de 11,1% ($p = 0,02$).

Quando avaliados os pacientes segundo o EPTS, naqueles com EPTS menor ou igual a mediana, a taxa

de mortalidade em menos de um ano pós transplante foi de 7,3% e para escores acima da mediana a taxa foi de 9,9% ($p = 0,63$). Após 1 ano do transplante, as taxas para escores de EPTS menores ou iguais a mediana foi de 1,2% e para escores acima da mediana foi de 7,4% ($p = 0,07$) (Tabela 2).

Ao avaliar a perda de enxerto, obtivemos os seguintes resultados: a taxa em menos de um ano de transplante foi de 0% entre os pacientes cujo doador tinha KDPI menor ou igual à mediana e de 35,3% naqueles com KDPI maior que a mediana ($p = 0,00$). Após um ano de transplante, o valor foi de 33,3% nos receptores de rins com KDPI menor ou igual à mediana e de 17,6% daqueles com KDPI maior que a mediana ($p = 0,03$).

Dentre os grupos classificados com base no EPTS, a perda de enxerto em menos de um ano foi de 28,6% no grupo com EPTS menor ou igual à mediana e de 22,2% naquele com EPTS maior que a mediana ($p = 0,40$). Com mais de 1 ano do procedimento, a perda foi de 37,5% entre receptores com EPTS menor ou igual à mediana e de 16,7% entre aqueles com EPTS maior que a mediana ($p = 0,01$) (Tabela 3).

Para análise do nível de creatinina após um ano do transplante, foi calculada a mediana do referido parâmetro nos receptores estratificados segundo KDPI e EPTS (abaixo e acima da mediana).

Dentre os receptores com KDPI abaixo da mediana, a mediana da creatinina foi de 1,11 mg/dL. Naqueles com KDPI acima da mediana, a mediana da creatinina foi de 1,50 mg/dL ($p = 0,00$).

Tabela 1

Valores de KDPI, considerando a mediana de KDPI como ponto de corte; valores de EPTS, considerando a mediana de EPTS como ponto de corte. Fonte: autoria própria.

Estatística	KDPI		EPTS	
	Menor ou igual à mediana (n = 82)	Maior que a mediana (n = 81)	Menor ou igual à mediana (n = 82)	Maior que a mediana (n = 81)
Quartil 1	8,00	46,00	1,00	20,00
Mediana	17,00	60,00	5,00	25,00
Quartil 3	26,00	73,75	8,00	44,00
Valor de p	0,00		0,00	

Tabela 2

Valores das taxas de mortalidade dos pacientes transplantados (%). Fonte: autoria própria.

Categoria	Menos de 1 ano	Valor de p	Mais de 1 ano	Valor de p	Geral	Valor de p
KSPI ≤ mediana	6,1	1,00	2,4	0,02*	8,5	0,00*
KSPI > mediana	6,2		11,1		17,3	
EPTS ≤ mediana	7,3	0,63	1,2	0,07	8,5	0,00*
EPTS > mediana	9,9		7,4		17,3	
Geral	8,6		4,3		12,9	

Tabela 3

Valores das taxas de perda de enxerto dos pacientes transplantados (%). Fonte: autoria própria.

Categoria	Menos de 1 ano	Valor de p	Mais de 1 ano	Valor de p
KDPI ≤ mediana	0,0	0,00	33,3	0,03
KDPI > mediana	35,3		17,6	
Geral KDPI	24,0		23,1	
EPTS ≤ mediana	28,6	0,40	37,5	0,01
EPTS > mediana	22,2		16,7	
Geral EPTS	24,0		23,1	

No subgrupo com EPTS abaixo da mediana, a mediana da creatinina foi de 1,20 mg/dL. Nos pacientes com EPTS acima da mediana, a mediana da creatinina foi de 1,22 mg/dL (p = 1,00) (Tabela 4).

O coeficiente de correlação entre valores de KDPI e EPTS foi da ordem de 0,016 (p = 0,84), indicando não haver interferência de um índice sobre o outro.

O KDPI médio foi de 34,27 em 2011; 37,33 em 2012; 31,26 em 2013; 28,84 em 2014; 41,21 em 2015; 50,00 em 2016 e 42,81 em 2017, conforme representado no Gráfico 1.

Discussão

Primeiramente, foi excluído o viés de alocação dos enxertos, em que os melhores rins seriam destinados aos pacientes com melhor prognóstico. Para isso, foi feito um diagrama de dispersão entre os valores de KDPI e os de EPTS de seus respectivos receptores. A correlação entre ambos foi da ordem de 0,016 (p = 0,84), o que indica não haver interferência de um índice sobre outro. Com isso, mostra-se que a distribuição dos enxertos, de acordo com essas calculadoras, foi

Tabela 4

Valores de creatinina do receptor após um ano do transplante, considerando a mediana de KDPI e EPTS como ponto de corte. Fonte: autoria própria.

	Abaixo da mediana do KDPI (n=79)	Acima da mediana do KDPI (n=67)	Abaixo da mediana do EPTS	Acima da mediana do EPTS
Quartil 1	0,90	1,10	1,00	1,00
Mediana	1,11	1,50	1,20	1,22
Quartil 3	1,38	1,90	1,63	1,60
Valor de p		0,00		1,00

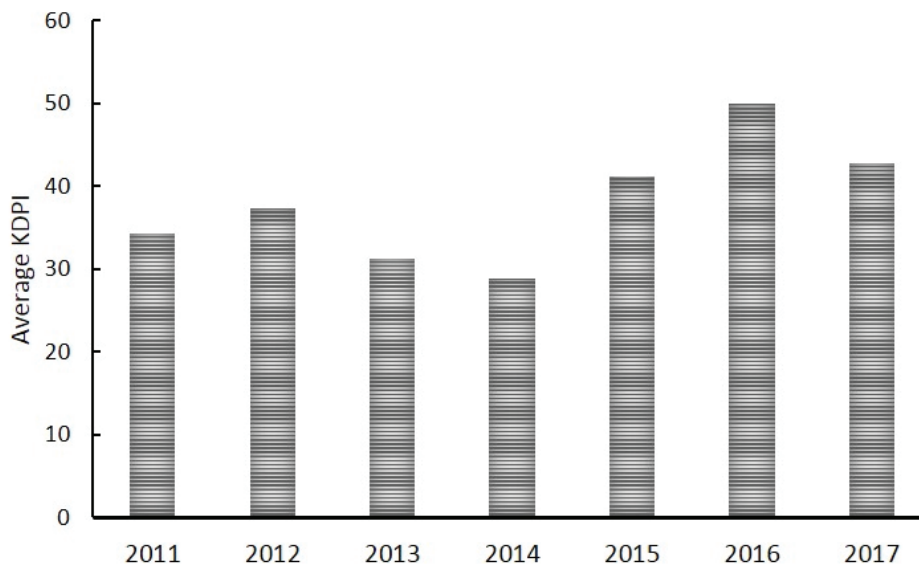


Gráfico 1 - KDPI médio anual. Fonte: autoria própria.

randômica, de modo que ao se analisar separadamente cada uma delas o resultado encontrado não sofreu interferência pela outra.

Além disso, mostra que o processo de seleção dos enxertos renais no serviço sede do estudo não está de acordo com o preconizado pela Rede de Aquisição e Transplante de Órgãos dos Estados Unidos (*Organ Procurement and Transplantation Network – OPTN*)⁽⁸⁻⁹⁾ e por Philipse et al⁽¹⁾. Tais fontes priorizam a existência de uma correlação direta entre os valores de KDPI dos enxertos e de EPTS dos receptores.

O desfecho primário do estudo foi a taxa de mortalidade dos receptores, que foi analisado em até um ano do transplante e de um ano após até 2019, ano da coleta de dados. Ao se analisar o KDPI de seus respectivos doadores, temos que: dentre os pacientes com KDPI menor ou igual a mediana, a mortalidade com menos de um ano do transplante foi de 6,1%. Já para aqueles com KDPI acima da mediana, esta taxa foi de 6,2% ($p = 1,00$). A mortalidade após um ano para escores de KDPI menores ou iguais a mediana foi de 2,4% e para escores acima, a taxa foi de 11,1% ($p = 0,02$).

Esse resultado mostra associação entre a qualidade dos enxertos calculada pela calculadora norte-americana e a sobrevida em longo prazo dos receptores brasileiros. Analisando-se o EPTS, obtemos o seguinte resultado: naqueles com EPTS menor ou igual a mediana, a taxa de mortalidade em menos de um ano pós transplante foi de 7,3% e para escores acima da mediana a taxa foi de 9,9% ($p = 0,63$). Após um ano do transplante, as taxas para escores de EPTS menores ou iguais a mediana foi de 1,2% e para escores acima da mediana foi de 7,4% ($p = 0,07$). Logo, também foi observada maior mortalidade nos pacientes com pior prognóstico calculado, o que seria um indício de que o índice é eficaz na estratificação dos receptores. Contudo, tal resultado não obteve significância estatística.

Um dos desfechos secundários avaliados foi a taxa de perda de enxerto. Sob análise do KDPI, têm-se que: a taxa em menos de um ano de transplante foi de 0% entre os pacientes cujo doador tinha KDPI menor ou igual à mediana e de 35,3% naqueles com KDPI maior que a mediana ($p = 0,00$). Após um ano de transplante, o valor foi de 33,3% nos receptores de rins com KDPI menor ou igual à mediana e de 17,6% daqueles com KDPI maior que a mediana ($p = 0,03$). Portanto, pode-se concluir que a calculadora é eficiente para avaliação do risco de falência do enxerto renal a ser transplantado, tanto precoce quanto tardia.

Pela ótica do EPTS, temos: a perda de enxerto em menos de um ano foi de 28,6% no grupo com EPTS menor ou igual à mediana e de 22,2% naquele com EPTS maior que a mediana ($p = 0,40$). Com mais de 1 ano do procedimento, a perda foi de 37,5% entre receptores com EPTS menor ou igual à mediana e de

16,7% entre aqueles com EPTS maior que a mediana ($p = 0,01$). Sendo assim, o estudo mostrou que o índice é significativo em apontar os pacientes com maior risco de perda do enxerto a longo prazo, porém não é relevante em prever a perda com menos de um ano. Contudo, deve-se levar em consideração que a falência antes do primeiro ano pode ser decorrente de outros fatores não contemplados pela calculadora, como incompatibilidade do HLA (Antígeno Leucocitário Humano)⁽¹⁰⁻¹¹⁾, incompatibilidade de grupos sanguíneos, tempo prolongado de isquemia fria, não adesão à medicação imunossupressora^(11,12), complicações cirúrgicas⁽¹³⁻¹⁴⁾, entre outros.

Foi considerado que o processo de alocação dos enxertos renais poderia ter sofrido variação ao longo dos anos, de modo que se tenha dado preferência a alguns doadores em detrimento de outros. Com isso, o KDPI médio teria variado ao longo dos anos. Dessa forma, existia a possibilidade de a mortalidade e a taxa de perda de enxerto após um ano do transplante terem sido menores nos pacientes com KDPI menor que a mediana pelo fato de a média do KDPI nos últimos anos o estudo ter sido menor. Dessa forma, baixos valores de KDPI não refletiriam necessariamente uma melhor qualidade do enxerto, mas um menor tempo de exposição para os desfechos.

Para a exclusão de tal viés, foi calculado o KDPI médio em cada ano do estudo (Gráfico 1). Com isso, observou-se que o KDPI médio na verdade aumentou ao longo dos anos, o que, além de excluir o viés supracitado, pode indicar que a diferença encontrada nas taxas de mortalidade e de perda de enxerto poderia ter sido ainda maior após um ano do transplante.

O outro desfecho secundário foi o valor de creatinina com um ano do transplante. Obtivemos os seguintes resultados: dentre os receptores com KDPI abaixo da mediana, a mediana da creatinina foi de 1,11 mg/dL, enquanto naqueles com KDPI acima da mediana, a mediana da creatinina foi de 1,50 mg/L ($p = 0,00$). Ao se analisar o EPTS, no subgrupo com EPTS abaixo da mediana, a mediana da creatinina foi de 1,20 mg/dL. Nos pacientes com EPTS acima da mediana, a mediana da creatinina foi de 1,22 mg/dL ($p = 1,00$). Nota-se, portanto, que o KDPI está associado ao comportamento do nível de creatinina dos receptores após um ano do transplante – quanto melhor o enxerto, menor a creatinina de seu receptor. Já o EPTS, apesar de ter mostrado correlação direta com a creatinina, essa associação não foi significativa.

Portanto, observou-se que o escore KDPI se correlacionou, na amostragem do estudo, com o risco de perda do enxerto renal, com a mortalidade e com o nível de creatinina após um ano do transplante. Já o EPTS obteve sucesso em estimar o risco de perda de enxerto dos pacientes candidatos ao transplante. Além

disso, apesar da ausência de significância estatística, a mortalidade e o nível de creatinina foram mais elevados nos pacientes classificados como de pior prognóstico por esta última calculadora. Esses dados mostram a aplicabilidade de tais escores no Brasil e podem ser complementados com futuros estudos nacionais para possível validação e implementação no país.

Conclusão

O escore KDPI mostrou-se uma ferramenta objetiva e de fácil aplicação para prever prognóstico e, assim, direcionar os rins a serem transplantados. A aplicação do EPTS, por sua vez, obteve sucesso em estimar o risco de perda de enxerto dos pacientes candidatos ao transplante, evidenciando o caráter promissor do uso do escore no Brasil.

Por fim, observou-se que não houve correlação direta entre os valores de KDPI do enxerto com os valores de EPTS de seus receptores, o que se distancia do preconizado pela literatura norte-americana^(8,9).

Referências

1. Philipse E, Lee APK, Bracke B, Hartman V, Chapelle T, Roeyen G, et al. Does Kidney Donor Risk Index implementation lead to the transplantation of more and higher-quality donor kidneys? *Nephrol Dial Transplant*. 2017; 32(11):1934-8.
2. Chopra B, Sureshkumar KK. Changing organ allocation policy for kidney transplantation in the United States. *World J Transplant*. 2015; 5(2):38-43.
3. Wolfe RA, Ashby VB, Milford EL, Ojo AO, Ettenger RE, Agodoa LY, et al. Comparison of mortality in all patients on dialysis, all patients on dialysis awaiting transplantation, and recipients of a first cadaveric transplant. *N Engl J Med*. 1999; 341(23): 1725-30.
4. Arias-Cabrales C, Pérez-Sáez MJ, Redondo-Pachón D, Buxeda A, Burballa C, Bermejo S, et al. Usefulness of the KDPI in Spain: A comparison with donor age and definition of standard/expanded criteria donor. *Nefrología*. 2018; 38(5): 503-13.
5. Hart A, Gustafson SK, Skeans MA, Stock P, Stewart D, Kasiske BL, et al. OPTN/SRTR 2015 Annual Data Report: Early effects of the new kidney allocation system. *Am J Transplant*. 2017; 17(Suppl1):543-64.
6. Rao PS, Schaubel DE, Guidinger MK, Andreoni KA, Wolfe RA, Merion RM, et al. A comprehensive risk quantification score for deceased donor kidneys: the kidney donor risk index. *Transplantation*. 2009; 88(2):231-6.
7. Lee JH, Park WY, Kim YS, Choi BS, Park CW, Yang CW, et al. Clinical significance of the Kidney Donor Profile Index in deceased donors for prediction of post-transplant clinical outcomes: a multicenter cohort study. *PLoS ONE*. 2018; 13(10): e0205011.
8. Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN) [Internet]. KDPI Calculator [Citado 2020 Set 1]. Disponível em: <https://optn.transplant.hrsa.gov/resources/allocation-calculators/kdpi-calculator/>
9. Organ Procurement and Transplantation Network (OPTN) [Internet]. EPTS Calculator [Citado 2020 Set 1]. Disponível em: <https://optn.transplant.hrsa.gov/resources/allocation-calculators/epts-calculator/>
10. Terasaki PI, Ozawa M. Predicting kidney graft failure by HLA antibodies: a prospective trial. *Am J Transplant*. 2004; 4(3):438-43.
11. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Transplant Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients. *Am J Transplant*. 2009; 9(3):S1-S157.
12. Cecka JM, Terasaki PI. Early rejection episodes. In: Terasaki PI, editor. *Clinical Transplants*. Los Angeles: UCLA Tissue Typing Laboratory; 1988. p.425-34.
13. Humar A, Matas AJ. Surgical complications after kidney transplantation. *Semin Dial*. 2005; 18(6):505-10.
14. Bakir N, Sluiter WJ, Ploeg RJ, van Son WJ, Tegzess AM. Primary renal graft thrombosis. *Nephrol Dial Transplant*. 1996; 11(1):140-7.

Trabalho recebido: 25/08/2020

Trabalho aprovado: 04/11/2020

Trabalho publicado: 05/11/2020