



## Transplante renal preemptivo: por que, quando e como?


Preemptive kidney transplantation: why, when, and how?

### Autores

Ana Flávia Moura<sup>1</sup> 

José A. Moura-Neto<sup>1</sup> 

Lucio R. Requião-Moura<sup>2</sup> 

Álvaro Pacheco-Silva<sup>2,3</sup> 

<sup>1</sup>Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Departamento de Clínica Médica, Salvador, BA, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, Departamento de Medicina, Divisão de Nefrologia, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup>Hospital Israelita Albert Einstein, Unidade de Transplante Renal, São Paulo, SP, Brasil.

### RESUMO

Entre as terapias renais substitutivas, o transplante renal preemptivo (TRP) apresenta os melhores resultados clínicos, sociais e econômicos. No entanto, ainda é raramente escolhido como primeira terapia para pacientes com falência renal irreversível. Foram desenvolvidas iniciativas em diferentes partes do mundo para identificar as razões pelas quais o TRP ainda não é amplamente utilizado e para facilitar o acesso de pacientes com doença renal em estágio terminal às vantagens associadas ao mesmo. Este artigo aborda as principais vantagens e dificuldades do TRP e discute quando ele deve ser indicado e como preparar potenciais receptores para o TRP.

**Descritores:** Transplante de Rim Preemptivo; Insuficiência Renal Crônica; Terapia de Substituição Renal.

### ABSTRACT

Among renal replacement therapies, preemptive kidney transplantation (PKT) presents the best clinical, social, and economic results. However, it is still infrequently chosen as first therapy for patients with irreversible kidney failure. Initiatives in different parts of the world were developed to identify the reasons why PKT is still not widely used and to facilitate the access of patients with end-stage kidney disease to the advantages associated with it. This article addresses the main advantages and difficulties of PKT and discusses when it should be indicated and how to prepare potential recipients for PKT.

**Keywords:** Preemptive Kidney Transplantation; Renal Insufficiency, Chronic; Renal Replacement Therapy.

### TRANSPLANTE PREEMPTIVO: O QUE É?

O transplante renal preemptivo (TRP), definido como um transplante renal realizado antes do início da diálise de manutenção, pode ser considerado a terapia ideal para a maioria dos pacientes com doença renal em estágio terminal (DRET)<sup>1</sup>. Uma das vantagens mais significativas do TRP é evitar, ou pelo menos retardar, os riscos relacionados à diálise<sup>2</sup>. Além disso, oferece melhores desfechos clínicos pós-transplante<sup>3</sup> e custos financeiros mais baixos a médio e longo prazo<sup>4,5</sup>.

Entretanto, o TRP não é comumente realizado ao redor do mundo. Por exemplo, nos Estados Unidos (EUA), apenas 9,3% (14.620 de 157.073) de todos os transplantes renais realizados entre 2000 e 2018 foram na modalidade

preemptiva<sup>6</sup>. A taxa de TRP é ainda mais baixa em outros países, como Espanha (5%), Uruguai (5,4%), ou Indonésia (2,7%)<sup>7</sup>. Embora o Registro Brasileiro de Transplantes não contabilize oficialmente o TRP, dados do Hospital do Rim – o maior centro de transplante renal do Brasil e do mundo – indicam que 16,67% (234 de 1.404) de todos os transplantes renais de doadores vivos entre 2011 e 2016 foram realizados de forma preemptiva<sup>8</sup>.

Há diversas razões para a baixa taxa de TRP, algumas das quais são bastante complexas. Políticas para alocação de órgãos, questões éticas, educação do paciente e da equipe de atendimento, encaminhamento tardio ao nefrologista e um processo de avaliação de doadores lento e desgastante são algumas das barreiras ao TRP<sup>2,3,9</sup>.

Data de submissão: 12/05/2022.

Data de aprovação: 21/07/2022.

Data de publicação: 30/09/2022.

### Correspondência para:

Lucio R. Requião-Moura.

E-mail: lucio.requiao@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2022-0085pt>



Em 2007, a *National Kidney Foundation* convocou uma conferência da *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (NKF/KDOQI) para discutir uma abordagem “*Transplante Primeiro*” (*Transplant First*) como objetivo principal no cuidado de pacientes com DRET. Esta iniciativa teve como objetivo identificar as principais dificuldades para o TRP e o que pode ser feito para superar essas barreiras<sup>10</sup>. Iniciativas semelhantes têm sido observadas em outros países. Seu objetivo é oferecer as vantagens clínicas do TRP a um maior número de pacientes, e seus benefícios econômicos e sociais, além de reduzir a lista de espera para o transplante renal.

A presente revisão narrativa visa discutir as vantagens relacionadas ao TRP, por que ele é realizado com pouca frequência, quando é o melhor momento para realizá-lo, e como os pacientes devem ser preparados para esta terapia.

#### POR QUÊ?

O TRP apresenta diversas vantagens sobre o transplante realizado após o início da diálise. Estas vantagens são independentes das características dos receptores de transplante renal, tais como idade e sexo<sup>11</sup>. Do ponto de vista clínico, o TRP oferece menor risco de falha do aloenxerto e rejeição aguda, maior sobrevida do aloenxerto e menor necessidade de transfusões sanguíneas pré-transplante – uma vez que pacientes em diálise tendem a ter níveis mais baixos de hemoglobina do que os pacientes com DRET sob tratamento conservador<sup>2,3,12-14</sup>.

Um estudo retrospectivo com dados do Sistema de Dados Renais dos Estados Unidos avaliou 8.481 pacientes que receberam um transplante renal de doador vivo. Quando comparado com o transplante renal de doador vivo após a diálise, o TRP com doadores vivos foi associado a um risco 52% menor de falha do aloenxerto durante o primeiro ano após o transplante (razão de risco, 0,48;  $p = 0,002$ ), uma redução de 82% no segundo ano (razão de risco, 0,18;  $p = 0,001$ ), e uma redução de 86% nos anos seguintes (razão de risco, 0,14;  $p = 0,001$ )<sup>13</sup>.

Além disso, os pacientes com TRP são poupados dos riscos potenciais associados à terapia de diálise, como infecção relacionada ao cateter, efeitos adversos cardiovasculares, como hipertrofia ventricular esquerda, hipertensão e complicações intradialíticas, como hipotensão<sup>1</sup>.

Apesar de todos os benefícios clínicos, não está claro quais são as razões para essas vantagens. Um estudo de 2004 comparou a taxa de filtração glomerular (TFG) seis meses após o transplante e a taxa subsequente de perda da função renal em 34.997 não-TRP com 5.966 receptores de TRP. A TFG média após seis meses de transplante foi semelhante entre os receptores de não-TRP ( $49,2 \pm 14,7$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup>) e TRP ( $49,5 \pm 5,7$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup>). Embora o TRP tenha realmente mostrado um declínio anual “modestamente” mais lento na TFG do que o não-TRP, a sobrevida superior do aloenxerto de TRP não pode ser justificada pela preservação da função renal nativa ou por diferenças na taxa de perda da função renal no referido estudo<sup>15</sup>.

Vale ressaltar que alguns estudos recentes da França e da Espanha que avaliaram o TRP com doadores falecidos apenas não mostraram diferença nos desfechos clínicos, tais como expectativa de vida com um enxerto funcional<sup>16</sup>, perda precoce do aloenxerto, função tardia do enxerto e rejeição aguda<sup>17</sup>. Apesar de resultados bastante semelhantes, estes estudos alcançaram, paradoxalmente, conclusões opostas. Enquanto o estudo espanhol destacou que o TRP proporciona melhor qualidade de vida, custos mais baixos e desfechos clínicos comparáveis<sup>17</sup>, o estudo francês questionou o uso de doadores falecidos para o TRP devido ao consequente aumento da lista de espera<sup>16</sup>.

As vantagens do TRP transcendem os aspectos clínicos e se estendem aos níveis social e econômico. A nível social, os pacientes estão mais aptos a prosseguir com suas atividades habituais, como exercícios e trabalho<sup>9</sup>. Eles também mantêm sua independência e liberdade para cumprir com sua rotina anterior, a qual não pode ser mantida uma vez iniciada a diálise.

Por outro lado, um estudo recente não conseguiu mostrar melhora na qualidade de vida e satisfação mental após o TRP em comparação com o não-TRP. Apesar de limitações significativas, tais como sua natureza retrospectiva, o tamanho pequeno da amostra ( $n = 88$ ) e o fato de ter sido um estudo de centro único, os resultados do estudo foram, de alguma forma, inesperados. No entanto, os autores explicam que os transplantes renais podem não melhorar drasticamente a qualidade de vida se o paciente não estiver vivenciado o ônus da diálise. Ao contrário, os pacientes podem até sentir-se desconfortáveis após o transplante devido à ingestão regular de medicamentos imunossupressores. Os pacientes não-TRP podem ter

melhorado a qualidade de vida porque tiveram uma experiência anterior com diálise<sup>18</sup>.

De uma perspectiva econômica, o TRP pode apresentar custos iniciais mais elevados do que a diálise devido ao procedimento cirúrgico, hospitalização e terapia medicamentosa imunossupressora. Entretanto, há uma compensação de médio prazo para esses custos, uma vez que o TRP tem um impacto menor nas despesas anuais por paciente quando comparado às despesas com diálise no longo prazo<sup>4,5</sup>. Um estudo americano de 2018, que comparou os custos de transplante renal com diálise, mostrou que os custos previstos por anos de vida ajustados pela qualidade, ao longo de dez anos, foram de US\$ 39.939 para transplante de doador vivo HLA-compatível, em comparação com US\$ 72.476 para diálise<sup>5</sup>.

No entanto, mesmo com vantagens clínicas, sociais e econômicas, o TRP ainda é pouco realizado no mundo<sup>6,7</sup>. Algumas barreiras, principalmente relacionadas a questões éticas e de educação do paciente, dificultam o aumento do uso de TRP.

#### POR QUE NÃO?

Alguns aspectos são relevantes ao escolher a terapia mais adequada para pacientes com DRET. Existem questões éticas que devem ser abordadas, principalmente relacionadas ao TRP de doador falecido. Nestes casos, o governo e os formuladores de políticas públicas procuram oferecer oportunidades as mais iguais possível aos pacientes na lista de espera por meio da alocação equitativa de órgãos.

Para tanto, são considerados vários princípios éticos: equidade, prioridade (equilíbrio entre tempo de espera na lista, gravidade da doença, entre outros critérios), urgência médica, eficiência, utilidade, desfechos terapêuticos, autonomia e responsabilidade. O grande desafio está em equilibrar esses princípios, respeitando a hierarquia de importância, sem desconsiderar nenhum princípio. Com este objetivo em mente, diversos modelos éticos podem ser adotados, dependendo dos critérios priorizados.

O modelo de utilidade social (teoria utilitarista), por exemplo, prioriza os pacientes mais úteis à comunidade<sup>19</sup>. A teoria do prioritarismo, por outro lado, defende a priorização dos pacientes mais gravemente doentes (piores condições)<sup>20</sup>, enquanto o modelo de beneficência considera critérios como maior expectativa de vida e maior número de vidas salvas<sup>21</sup>. Talvez a mais conhecida de todas as teorias

éticas na medicina, o modelo de equidade defende oportunidades iguais para todos os pacientes<sup>22</sup>. Entretanto, alguns autores criticam este modelo, argumentando que esta proposta é impossível de ser aplicada na prática<sup>23</sup>.

Seguindo o sistema baseado na justiça, muitas teorias priorizam critérios imparciais (tempo em lista de espera e alocação por sorteio)<sup>21,24</sup>. O tempo de lista de espera é utilizado pela maioria das políticas de alocação de órgãos, enquanto a expectativa de vida tem sido cada vez mais valorizada<sup>25,26</sup>. De modo geral, é recomendado considerar a urgência e a probabilidade de sucesso<sup>26,27</sup>. O principal objetivo das políticas de alocação de órgãos é equilibrar o sistema baseado na justiça e o sistema com base na utilidade.

No entanto, alcançar esse equilíbrio é um desafio, pois o TRP de doador falecido é um princípio de efeito duplo<sup>27,28</sup>. É uma terapia que oferece vários benefícios ao receptor, mas também prolonga o tempo de espera na lista para os pacientes que já estão em diálise, o que pode resultar em um aumento de alguns de seus riscos, como a mortalidade.

Devido a esta complexidade ética, alguns autores sugerem que o TRP de doador falecido deva ser realizado apenas em locais com altas taxas de transplante e tempo reduzido em lista de espera<sup>27,29</sup>. Além disso, segundo esses autores, para ser moralmente aceitável, o transplante preemptivo precisa preencher os seguintes critérios<sup>29</sup>:

- o objetivo principal do ato, e o ato em si, são bons;
- os efeitos nocivos não são perseguidos intencionalmente;
- os efeitos nocivos não são o objetivo do ato e o efeito positivo não é um resultado direto de causa e efeito do efeito nocivo;
- o efeito bom pretendido é tão grande quanto ou maior que os efeitos nocivos e proporcional a eles.

De fato, as questões éticas do TRP têm sido amplamente discutidas nas últimas décadas<sup>24-27</sup>. Devido a essas controvérsias, as políticas nacionais de transplante em alguns países têm restrições que impedem uma maior adoção do TRP ao redor do mundo. Na Tailândia, por exemplo, o TRP só pode ser realizado em receptores de transplante renal de doador vivo. Na Espanha, o TRP de doador falecido geralmente está disponível somente após o esgotamento da lista de espera<sup>7</sup>.

No Brasil, o TRP pode ser legalmente realizado não apenas para transplantes renais de doador vivo, mas também para transplantes renais de doador falecido. De acordo com a Portaria 2600/2009, a taxa de doação no estado deve ser igual ou superior à taxa média nacional de doação para permitir o TRP de doador falecido dentro do respectivo estado brasileiro. Nos estados brasileiros onde o TRP de doador falecido é permitido, o receptor ainda deve preencher um dos seguintes critérios<sup>30</sup>:

- $\leq 18$  anos de idade e TFGe  $< 15$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup> ou;
- $> 18$  anos de idade e TFGe  $< 10$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup> ou;
- Pacientes diabéticos e TFGe  $< 15$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup>.

O encaminhamento tardio ao nefrologista, o que torna o TRP uma opção de tratamento não possível para muitos pacientes com DRET, é outra barreira significativa. Uma avaliação clínica cuidadosa antes do transplante renal é obrigatória, incluindo não apenas comorbidades e possíveis contraindicações, mas também o estilo de vida do paciente, antecedentes médicos, histórico familiar e riscos associados. Esta avaliação geralmente leva tempo, e quando há um encaminhamento tardio, o paciente e a equipe de transplante não têm tempo suficiente para realizar uma avaliação cuidadosa de TRP antes da indicação formal de terapia renal substitutiva.

Portanto, o paciente e a equipe médica devem estar cientes do caminho a ser seguido desde o diagnóstico de doença renal crônica (DRC) até as possibilidades de escolha de terapias renais substitutivas. É também fundamental que os centros de transplante sejam acessíveis a todos os pacientes e que seus protocolos sejam bem esclarecidos para os profissionais que auxiliam esses pacientes com DRC sob tratamento conservador.

Devemos considerar que excluir o TRP das possibilidades terapêuticas pode significar privar este paciente de uma alternativa de tratamento valiosa e de todas as suas vantagens. Portanto, o primeiro passo é investir em medidas que abordem as principais barreiras, tais como educação e treinamento adequados para pacientes e profissionais de saúde. A Tabela 1 resume as principais barreiras para o TRP.

## QUANDO?

Devido aos benefícios acima mencionados, acredita-se que o TRP pode ser realizado quando clínica e

**TABELA 1** PRINCIPAIS BARREIRAS PARA O TRANSPLANTE RENAL PREEMPTIVO

### Questões éticas

- Equidade
- Prioridade
- Urgência Médica
- Eficiência
- Utilidade
- Desfechos terapêuticos
- Autonomia
- Responsabilidade

### Encaminhamento tardio ao nefrologista

### Acessibilidade aos centros de transplante para todos os pacientes

### Longo tempo necessário para avaliação do doador

### Tempo prolongado na lista de espera para pacientes em diálise

“eticamente” possível. Entretanto, não é fácil definir o melhor momento para o TRP. Embora o TRP “precoce” possa ser teoricamente desejável a fim de maximizar os benefícios para os pacientes, devemos evitar iniciar qualquer terapia renal substitutiva antes da falência renal irreversível. Alguns estudos tentaram responder a esta questão e definir o melhor momento para realizar um TRP<sup>31-33</sup>.

Um estudo avaliou 671 TRP (primeiro transplante e apenas de rim) realizados entre 1984-2006 em dois centros norte-americanos e mostrou que uma função renal pré-transplante mais elevada foi associada a uma melhor função renal após o transplante. No entanto, a diferença na função renal diminuiu ao longo do primeiro ano. Não foi evidenciada uma maior sobrevida do aloenxerto em receptores com TFG pré-transplante mais elevada. Os pacientes foram divididos em três grupos com base na função renal pré-transplante estimada pela equação MDRD: Grupo 1:  $< 10,0$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup> ( $7,3 \pm 1,7$ ; N = 324), Grupo 2:  $10,0-14,9$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup> ( $12,0 \pm 1,4$ ; N = 217), e Grupo 3:  $\geq 15,0$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup> ( $21,1 \pm 10,0$ ; N = 130). Este estudo concluiu que o TRP no grupo com TFG mais preservada não melhorou a sobrevida do aloenxerto após o transplante renal em comparação ao TRP com menor TFG pré-transplante<sup>33</sup>.

Estudos têm falhado consistentemente em demonstrar vantagens na sobrevida do aloenxerto com o TRP “precoce”<sup>31,32</sup>. Um estudo envolvendo 19.471

receptores de TRP entre 1995 e 2009 da coorte da *United Network for Organ Sharing* (UNOS) avaliou padrões e implicações do tempo de transplante em TRP. Novamente, este estudo não encontrou diferenças na sobrevida de pacientes ou na sobrevida do aloenxerto censurado por óbito entre pacientes com TFG diferentes no TRP – seja em toda a coorte ou em análises de subgrupos de pacientes que podem potencialmente se beneficiar do TRP “precoce”<sup>34</sup>.

Vale observar que os estudos mencionados acima não consideraram os benefícios de não ter o paciente submetido à diálise de manutenção. Os pacientes que permanecem em diálise por um longo período apresentam mortalidade mais elevada do que os pacientes transplantados<sup>35</sup>.

Em conjunto, os estudos sugerem que o TRP ‘precoce’ não traz benefícios aos pacientes. Em contraste, pode antecipar potenciais riscos cirúrgicos tanto para receptores quanto para doadores. Portanto, o momento ideal para realizar o TRP parece ser quando os pacientes apresentam o nível mais baixo de função renal que os mantém sem sinais e sintomas urêmicos ou congestivos. Embora a preparação deva realmente ser iniciada de forma precoce, devemos evitar a realização de um TRP quando ainda há uma função renal residual significativa. Este limite é normalmente de 15 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> para a maioria dos pacientes, mas a decisão final deve considerar diversos fatores, como a condição clínica, a taxa de declínio da função renal nativa, e questões éticas. Uma abordagem individualizada e um processo de tomada de decisão compartilhada sempre que possível são altamente recomendados.

## COMO?

O transplante renal é superior à diálise para a maioria dos pacientes e proporciona melhor qualidade de vida e vantagens de sobrevida<sup>35-37</sup>. Portanto, o transplante renal, preemptivo ou não, deve ser sempre incentivado, exceto quando o procedimento for contraindicado ou recusado. O paciente deve iniciar sua preparação a partir do momento do diagnóstico de DRC.

O TRP tem a vantagem de eliminar os riscos associados à diálise de longo prazo<sup>38</sup>. Diabéticos e crianças são frequentemente os grupos mais favorecidos<sup>32</sup>. Entretanto, a indicação de TRP não deve ser restrita a esses pacientes.

A maioria das políticas de alocação de órgãos aceita a listagem preemptiva de pacientes com TFGe

<15 mL/min/1.73 m<sup>2</sup> se a irreversibilidade do dano renal for confirmada<sup>28</sup>. Alguns estudos sugerem que não há benefício em transplantar um paciente com TFGe >15 mL/min/1.73 m<sup>2</sup>, exceto naqueles que já apresentam sinais e sintomas urêmicos, o que pode ocorrer entre pacientes com diabetes<sup>33</sup>.

O TRP pode ser realizado com um doador vivo ou falecido, e a preparação para o TRP geralmente segue as mesmas recomendações e protocolos para não-TRP. A investigação de candidatos ao TRP visa identificar condições que aumentem o risco cirúrgico do paciente e/ou que possam reduzir as chances de sucesso do procedimento. É importante realizar uma anamnese criteriosa, investigando dados como histórico familiar e antecedentes médico. Para pacientes de alto risco, é necessária uma avaliação cardiovascular. Não há consenso quanto à indicação de cateterismo pré-transplante. Em geral, é recomendado para pacientes de alto risco, incluindo aqueles com diabetes e histórico de isquemia<sup>39</sup>. A ecocardiografia é sempre indicada para casos suspeitos ou confirmados de insuficiência cardíaca ou doença valvular cardíaca. Para pacientes em risco aumentado de doença arterial coronariana, deve-se considerar a investigação de doença vascular periférica por meio de Doppler<sup>39</sup>.

Doenças infecciosas também devem fazer parte da investigação durante a preparação de potenciais

**TABELA 2** CONTRAINDICAÇÕES ABSOLUTAS E RELATIVAS PARA O TRANSPLANTE RENAL

### Contraindicações Absolutas

Falência renal reversível  
 Infecções ativas  
 Malignidade ativa  
 Não adesão ao tratamento comprovada  
 Doença psiquiátrica não controlada  
 Abuso de substâncias ativas  
 Vasculopatia grave envolvendo artérias ilíacas  
 Expectativa de vida significativamente reduzida\*

### Contraindicações Relativas

Transfusão sanguínea nos últimos 15 dias  
 Úlcera péptica ativa  
 Doença arterial coronariana não tratada  
 Histórico recente de AVC  
 Hepatite viral não tratada

\*Não há consenso sobre a expectativa de vida mínima estimada. Alguns centros consideram mais de 1 ano, outros consideram mais de 5 anos.

**TABELA 3** PREPARAÇÃO DO PACIENTE PARA O TRANSPLANTE RENAL PREEMPTIVO**Anamnese Criteriosa**

- Histórico médico, incluindo cirurgias e complicações anteriores
- Comorbidades associadas, incluindo transtornos psiquiátricos
- Histórico de doenças familiares
- Etiologia da doença renal original e risco de recidiva após transplante
- Histórico de imunizações
- Histórico de transfusões sanguíneas e abortos espontâneos
- Risco cardiovascular

**Exame Físico**

- Índice de Massa Corporal (IMC)
- Pulsos femoral e pedioso bilaterais

**Testes Laboratoriais**

- Tipagem ABO
- Hemograma completo
- Coagulograma
- Glicemia em jejum
- Níveis de colesterol
- Transaminases

**Testes Complementares**

- Raio X do tórax
- Ultrassonografia abdominal total
- Eletrocardiograma

**Avaliação Cardiovascular**

- Avaliar indicação de ecocardiograma, cateterismo cardíaco, Doppler intra-abdominal venoso ou outro

**Avaliação Hematológica**

- Investigar histórico de abortos espontâneos, trombose venosa ou outros sinais sugestivos de coagulopatias

**Investigação de Infecções Agudas, Crônicas ou Latentes**

- Teste sorológico para vírus da hepatite B (HBsAg; anti-HBs e anti-HBc)
- Teste sorológico para vírus da hepatite C
- Teste sorológico para HIV
- Teste sorológico para CMV
- Teste sorológico para sífilis
- Teste de tuberculose (TT ou IGRAs)

- Avaliar indicação de outras investigações de acordo com a epidemiologia local, como toxoplasmose, doença de Chagas, HTLV, EBV e outros

**Investigação de Malignidade**

- Investigar histórico e indicações para rastreamento de câncer e avaliar contraindicações

HBsAg: antígeno de superfície; anti-HBs: anticorpo anti-superfície; anti-HBc: anticorpo anti-core; HIV: vírus da imunodeficiência humana; CMV: citomegalovírus; HTLV: vírus linfotrófico de células T humanas; EBV: Vírus Epstein-Barr; TT: teste tuberculínico; IGRAs: ensaio de liberação de interferon-gama.

receptores de TRP. Recomenda-se que seja realizada pelo menos a sorologia para investigar hepatite B, hepatite C e HIV. Outras sorologias, tais como citomegalovírus e toxoplasmose, são úteis no acompanhamento pós-transplante e são recomendadas por muitos centros de transplante. Em alguns países, como o Brasil, estas sorologias são exames obrigatórios. Pode ser necessária uma investigação adicional para excluir infecção por arbovírus em caso de suspeita clínica, especialmente em regiões endêmicas e durante surtos<sup>40</sup>. A radiografia de tórax deve ser solicitada a fim de investigar infecções ativas ou para detectar, em combinação com outros exames, infecções latentes, como a tuberculose. Na admissão para o transplante, devem ser investigadas infecções agudas ativas.

O transplante simultâneo de pâncreas-rim deve ser considerado para pacientes diabéticos<sup>30</sup>. Informações relativas a abortos espontâneos em mulheres ou outros eventos sugestivos de anormalidades de coagulação não devem ser ignoradas. Embora não sejam uma barreira para o transplante, a existência dessas patologias altera o manejo pré, intra ou pós-operatório. As contraindicações estão resumidas na Tabela 2.

Cabe destacar que, embora existam exames obrigatórios na preparação de candidatos ao transplante, a avaliação do paciente deve ser individualizada e realizada de acordo com as comorbidades e riscos. Os centros de transplante geralmente possuem seus próprios protocolos, que incluem uma lista de exames para garantir uma investigação segura em conformidade com os regulamentos e políticas do governo local, e consideram a epidemiologia das infecções e as dificuldades estruturais de cada serviço. A Tabela 3 resume os principais pontos da avaliação pré-transplante.

## CONCLUSÃO

O TRP oferece melhores desfechos clínicos pós-transplante, uma melhor qualidade de vida e benefícios econômicos em comparação com a diálise. No entanto, a porcentagem de transplantes preemptivos realizados anualmente em todo o mundo permanece baixa. Há diversas razões para isso, tais como questões éticas, encaminhamento tardio ao nefrologista, educação do paciente e da equipe médica, e um processo de avaliação do doador moroso e desgastante. A preparação de pacientes para o TRP é semelhante à

de pacientes não-TRP, mas definir o momento certo para realizá-lo não é trivial. Recomenda-se evitar o TRP quando ainda houver uma função renal residual significativa, já que pacientes com TFG mais elevada (>15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>) no momento do transplante não parecem ter benefícios adicionais. A comunidade da nefrologia deve incentivar iniciativas globais para compreender melhor as barreiras e facilitar o acesso ao TRP.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

AFM, JAMN, LRRM e ÁPS contribuíram substancialmente na concepção ou desenho do trabalho; coleta, análise ou interpretação dos dados; redação do trabalho ou na sua revisão crítica; aprovação final da versão a ser publicada.

## CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não ter conflito de interesse relacionado à publicação deste manuscrito.

## REFERÊNCIAS

1. Kasiske BL, Snyder JJ, Matas AJ, Ellison MD, Gill JS, Kausz AT. Preemptive kidney transplantation: the advantage and the advantaged. *J Am Soc Nephrol.* 2002;13(5):1358-64. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ASN.0000013295.11876.C9>. PubMed PMID: 11961024.
2. Malho A, Malheiro J, Fonseca I, Martins LS, Pedrosa S, Almeida M, et al. Advantages of kidney transplant precocity in graft long-term survival. *Transplant Proc.* 2012;44(8):2344-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2012.07.030>. PubMed PMID: 23026589.
3. John AG, Rao M, Jacob CK. Preemptive live-related renal transplantation. *Transplantation.* 1998;66(2):204-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/00007890-199807270-00011>. PubMed PMID: 9701265.
4. Barnieh L, Yilmaz S, McLaughlin K, Hemmelgarn BR, Klarenbach S, Manns BJ; For The Alberta Kidney Disease Network. The cost of kidney transplant over time. *Prog Transplant.* 2014;24(3):257-62. doi: <http://dx.doi.org/10.7182/pit2014710>. PubMed PMID: 25193726.
5. Axelrod DA, Schnitzler MA, Xiao H, Irish W, Tuttle-Newhall E, Chang SH, et al. An economic assessment of contemporary kidney transplant practice. *Am J Transplant.* 2018;18(5):1168-76. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/ajt.14702>. PMID:29451350.
6. King KL, Husain SA, Jin Z, Brennan C, Mohan S. Trends in disparities in preemptive kidney transplantation in the United States. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2019;14(10):1500-11. doi: <http://dx.doi.org/10.2215/CJN.03140319>. PubMed PMID: 31413065.
7. Moura-Neto JA, Divino-Filho JC, Ronco C, editores. *Nephrology worldwide.* 1st ed. Basel: Springer Nature Switzerland AG; 2021. 751 p. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-56890-0>.
8. Beraldo B, Requião-Moura LR, Gaspar M, Foresto RD, Tedesco-Silva H, Medina-Pestana J. Long-term outcomes in living-donor preemptive kidney transplants: results from a Brazilian Single-Center Cohort study [abstract]. *Am J Transplant.* 2022 [citado em 2022 jul 12];22(suppl 3). Disponível em: <https://atcmeetingabstracts.com/abstract/>

- long-term-outcomes-in-living-donor-preemptive-kidney-transplants-results-from-a-brazilian-single-center-cohort-study/
9. Abou Ayache R, Bridoux F, Pessione F, Thierry A, Belmouaz M, Leroy F, et al. Preemptive renal transplantation in adults. *Transplant Proc.* 2005;37(6):2817-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2005.05.039>. PubMed PMID: 16182817.
  10. Abecassis M, Bartlett ST, Collins AJ, Davis CL, Delmonico FL, Friedewald JJ, et al. Kidney transplantation as primary therapy for end-stage renal disease: a National Kidney Foundation/Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF/KDOQITM) conference. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2008;3(2):471-80. doi: <http://dx.doi.org/10.2215/CJN.05021107>. PubMed PMID: 18256371.
  11. Innocenti GR, Wadei HM, Prieto M, Dean PG, Ramos EJ, Textor S, et al. Preemptive living donor kidney transplantation: do benefits extend to all recipients? *Transplantation.* 2007;83(2):144-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/01.tp.0000250555.46539.65>. PubMed PMID: 17264810.
  12. Mange KC, Joffe MM, Feldman HI. Dialysis prior to living donor kidney transplantation and rates of acute rejection. *Nephrol Dial Transplant.* 2003;18(1):172-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/18.1.172>. PubMed PMID: 12480977.
  13. Mange KC, Joffe MM, Feldman HI. Effect of the use or nonuse of long-term dialysis on the subsequent survival of renal transplants from living donors. *N Engl J Med.* 2001;344(10):726-31. doi: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM200103083441004>. PubMed PMID: 11236776.
  14. Cacciarelli TV, Sumrani N, DiBenedetto A, Hong JH, Sommer BG. Influence of length of time on dialysis before transplantation on long-term renal allograft outcome. *Transplant Proc.* 1993;25(4):2474-6. PubMed PMID: 8356637.
  15. Gill JS, Tonelli M, Johnson N, Pereira BJ. Why do preemptive kidney transplant recipients have an allograft survival advantage? *Transplantation.* 2004;78(6):873-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/01.TP.0000130204.80781.68>. PubMed PMID: 15385807.
  16. Franco A, Más-Serrano P, González Y, Balibrea N, Rodríguez D, López MI, et al. Pre-emptive deceased-donor kidney transplant: a matched cohort study. *Nefrologia.* 2020;40(1):32-7. Epub 2019 Ago 12. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2019.04.006>. PubMed PMID: 31416631.
  17. Foucher Y, Le Borgne F, Legendre C, Morelon E, Buron F, Girerd S, et al. Lack of impact of pre-emptive deceased-donor kidney transplantation on graft outcomes: a propensity score-based study. *Nephrol Dial Transplant.* 2019;34(5):886-91. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfy317>. PubMed PMID: 30325453.
  18. Mitsui Y, Araki M, Maruyama Y, Yoshinaga K, Sadahira T, Wada K, et al. Quality of life and mental satisfaction improve slowly in preemptive kidney transplantation compared with nonpreemptive kidney transplantation. *Transplant Proc.* 2020;52(3):740-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2020.01.042>. PubMed PMID: 32143872.
  19. Häyry M. Just better utilitarianism. *Camb Q Healthc Ethics.* 2021;30(2):343-67. doi: <http://dx.doi.org/10.1017/S0963180120000882>. PubMed PMID: 33283691.
  20. Herlitz A. Against lifetime QALY prioritarianism. *J Med Ethics.* 2018;44(2):109-13. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/medethics-2017-104250>. PubMed PMID: 28993423.
  21. Childress JF. Putting patients first in organ allocation: an ethical analysis of the US debates. *Camb Q Healthc Ethics.* 2001;10(4):365-76. doi: <http://dx.doi.org/10.1017/S0963180101004054>. PubMed PMID: 14533403.
  22. Parfit D. Equality and priority. *Ratio.* 1997;10(3):202-21. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1467-9329.00041>.
  23. Savulescu J, Persson I, Wilkinson D. Utilitarianism and the pandemic. *Bioethics.* 2020;34(6):620-32. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/bioe.12771>. PubMed PMID: 32433782.
  24. Stock PG. Balancing multiple and conflicting allocation goals: a logical path forward. *Am J Transplant.* 2009;9(7):1519-22. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2009.02715.x>. PubMed PMID: 19656142.
  25. Hippen B. The kidney allocation score: methodological problems, moral concerns and unintended consequences. *Am J Transplant.* 2009;9(7):1507-12. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2009.02594.x>. PubMed PMID: 19392985.
  26. Fonseca NM, Nolasco F. Kidney allocation: new contributions to an ongoing challenge. *Acta Med Port.* 2017;30(12):833-4. doi: <http://dx.doi.org/10.20344/amp.9947>. PubMed PMID: 29364794.
  27. Petrini C. Preemptive kidney transplantation: an ethical challenge for organ allocation policies. *Clin Ter.* 2017;168(3):e192-3. PubMed PMID: 28612895.
  28. Browne J, Dittborn M, Brierley J. The doctrine of double effect. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2021;106(5):304-5. PubMed PMID: 33452012.
  29. Boyle Jr JM. Towards understanding the principle of double effect. *Ethics.* 1980;90(4):527-38. doi: <http://dx.doi.org/10.1086/292183>.
  30. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria nº2600/2009. Aprova o Regulamento Técnico do Sistema Nacional de Transplantes. *Diário Oficial da União; Brasília;* 21 out 2019. Cap VI, Seção 1, art 51 [citado em 2022 jul 12]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2600\\_21\\_10\\_2009.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2600_21_10_2009.html)
  31. Ishani A, Ibrahim HN, Gilbertson D, Collins AJ. The impact of residual renal function on graft and patient survival rates in recipients of preemptive renal transplants. *Am J Kidney Dis.* 2003;42(6):1275-82. doi: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2003.08.030>. PubMed PMID: 14655201.
  32. Becker BN, Rush SH, Dykstra DM, Becker YT, Port FK. Preemptive transplantation for patients with diabetes-related kidney disease. *Arch Intern Med.* 2006;166(1):44-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.166.1.44>. PubMed PMID: 16401809.
  33. Akkina SK, Connaire JJ, Snyder JJ, Matas AJ, Kasiske BL. Earlier is not necessarily better in preemptive kidney transplantation. *Am J Transplant.* 2008;8(10):2071-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2008.02381.x>. PubMed PMID: 18782295.
  34. Grams ME, Massie AB, Coresh J, Segev DL. Trends in the timing of pre-emptive kidney transplantation. *J Am Soc Nephrol.* 2011;22(9):1615-20. doi: <http://dx.doi.org/10.1681/ASN.2011010023>. PubMed PMID: 21617118.
  35. Chaudhry D, Chaudhry A, Peracha J, Sharif A. Survival for waitlisted kidney failure patients receiving transplantation versus remaining on waiting list: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2022;376:e068769. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj-2021-068769>. PubMed PMID: 35232772.
  36. Aytekin S, Dinç B, Ertuğ Z, Hadimioğlu N, Aytekin EÇ. Perioperative comparison of preemptive and non-preemptive renal transplant recipients. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2020;48(2):102-7. PubMed PMID: 32259140.
  37. Parajuli S, Swanson KJ, Patel R, Astor BC, Aziz F, Garg N, et al. Outcomes of simultaneous pancreas and kidney transplants based on preemptive transplant compared to those who were on dialysis before transplant: a retrospective study. *Transpl Int.* 2020;33(9):1106-15. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/tri.13665>. PubMed PMID: 32479673.
  38. Papalois VE, Moss A, Gillingham KJ, Sutherland DE, Matas AJ, Humar A. Preemptive transplant for patients with renal failure. Arguments against waiting until dialysis. *Transplantation.* 2000;70(4):625-31. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/00007890-200008270-00016>. PubMed PMID: 10972221.
  39. Abramowicz D, Cochat P, Claas FH, Heemann U, Pascual J, Dudley C, et al. European Renal Best Practice Guideline on kidney donor and recipient evaluation and perioperative care. *Nephrol Dial Transplant.* 2015;30(11):1790-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfu216>. PubMed PMID: 25007790.
  40. Moura-Neto JA, Braga Silva CA, Moura AF, Rocco Suassuna JH. Emergent arboviruses and renal transplantation: a global challenge. *Kidney Int Rep.* 2019;4(5):647-55. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ekir.2019.02.013>. PubMed PMID: 31080919.