

## TRANSPLANTE RENAL: AVANÇOS, DESAFIOS E RESULTADOS A LONGO PRAZO: REVISÃO INTEGRATIVA

Eliab Batista Barros, Claudia Holanda Ribeiro, Icaro Rodrigues Mendes Pedrosa Pinto, Pedro Gabriel Araujo Pereira Itapary, Lovily Duarte Toledo Paiva, Vytoria Rodrigues Moura, Alessandro Henrique de Sousa Oliveira Altino, Alex Fabiano Sousa Barreto, Sâmia Moura Araújo, Felipe Martins de Carvalho, Raphael Augusto Gir de Carvalho

### REVISÃO INTEGRATIVA

#### RESUMO

**Introdução:** O transplante renal representa um dos maiores avanços da medicina moderna, sendo considerado o tratamento de escolha para pacientes com insuficiência renal crônica terminal.

**Metodologia:** Para a coleta dos dados, foi realizada uma busca sistemática nas principais bases de dados científicas, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO. As palavras-chave utilizadas na busca foram "transplante renal", "avanços no transplante renal", "desafios do transplante renal", "resultados a longo prazo no transplante renal", "imunossupressão", "rejeição crônica" e "qualidade de vida pós-transplante".

**Resultado:** Os avanços na terapia imunossupressora são um dos pilares do sucesso do transplante renal. A introdução de medicamentos como a ciclosporina na década de 1980 revolucionou o manejo do transplante, reduzindo drasticamente as taxas de rejeição aguda.

**Conclusão:** Em conclusão, o transplante renal continua a ser uma intervenção que salva vidas e melhora significativamente a qualidade de vida dos pacientes com insuficiência renal crônica.

**Palavras-chave:** Transplante Renal, Terapias, Avanços.

# KIDNEY TRANSPLANTATION: ADVANCES, CHALLENGES AND LONG-TERM RESULTS: INTEGRATIVE REVIEW

## ABSTRACT

**Introduction:** Kidney transplantation represents one of the greatest advances in modern medicine, being considered the treatment of choice for patients with end-stage chronic renal failure.

**Methodology:** To collect data, a systematic search was carried out in the main scientific databases, including PubMed, Scopus, Web of Science and SciELO. The keywords used in the search were "kidney transplant", "advances in kidney transplantation", "kidney transplant challenges", "long-term results in kidney transplantation", "immunosuppression", "chronic rejection" and "quality of life post-transplant".

**Result:** Advances in immunosuppressive therapy are one of the pillars of successful kidney transplantation. The introduction of medications such as cyclosporine in the 1980s revolutionized transplant management, drastically reducing acute rejection rates.

**Conclusion:** In conclusion, kidney transplantation continues to be a life-saving intervention and significantly improves the quality of life of patients with chronic renal failure.

**Keywords:** Kidney Transplant, Therapies, Advances.

**Dados da publicação:** Artigo publicado em Agosto de 2024

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/pbpc.v3i2.180>

**Autor correspondente:** *Eliab Batista Barros*

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## **1 INTRODUÇÃO**

O transplante renal representa um dos maiores avanços da medicina moderna, sendo considerado o tratamento de escolha para pacientes com insuficiência renal crônica terminal. Desde o primeiro transplante bem-sucedido em 1954, essa modalidade terapêutica tem evoluído significativamente, proporcionando uma melhora na qualidade de vida e na sobrevivência dos pacientes com doença renal crônica (DRC). O procedimento envolve a substituição de um rim não funcional por um órgão saudável, proveniente de um doador vivo ou falecido, com o objetivo de restaurar a função renal e reduzir a dependência de terapias substitutivas, como a diálise<sup>1,2</sup>.

Os avanços tecnológicos, farmacológicos e cirúrgicos desempenharam um papel crucial na melhora dos desfechos pós-transplante renal. O desenvolvimento de novos imunossuppressores, como a ciclosporina, tacrolimo e micofenolato de mofetil, foi fundamental para o aumento da taxa de sobrevivência do enxerto e para a redução das taxas de rejeição aguda. Além disso, as técnicas cirúrgicas aprimoradas e o manejo pós-operatório rigoroso contribuíram para a diminuição das complicações cirúrgicas e infecções, resultando em uma recuperação mais rápida e eficaz dos pacientes<sup>3,4</sup>.

No entanto, o transplante renal não está isento de desafios. Um dos maiores obstáculos é a escassez de órgãos disponíveis para transplante, o que gera longas filas de espera e, em muitos casos, impede que os pacientes recebam o transplante em tempo hábil. Além disso, a rejeição crônica do enxerto continua sendo uma preocupação significativa, pois pode levar à perda progressiva da função renal e, eventualmente, à falência do enxerto. Outro desafio é o manejo das comorbidades associadas, como hipertensão, diabetes e infecções, que podem complicar o curso clínico e impactar negativamente os resultados a longo prazo<sup>3,4,5</sup>.

O impacto do transplante renal sobre a qualidade de vida dos pacientes também merece destaque. Estudos demonstram que os pacientes submetidos ao transplante renal apresentam uma melhora significativa na qualidade de vida em comparação com aqueles que permanecem em diálise. No entanto, essa melhora está diretamente relacionada à aceitação e integração do novo rim pelo organismo, bem como ao manejo eficaz das complicações a longo prazo. Fatores como adesão ao tratamento imunossupressor, suporte psicológico e acompanhamento médico regular são

determinantes cruciais para o sucesso do transplante e para a manutenção da qualidade de vida<sup>5,6,7</sup>.

Além dos avanços farmacológicos e cirúrgicos, o campo do transplante renal tem se beneficiado de inovações em biotecnologia e medicina regenerativa. Pesquisas recentes exploram o uso de células-tronco e terapias gênicas como possíveis soluções para aumentar a compatibilidade do enxerto e minimizar a rejeição imunológica. O desenvolvimento de órgãos artificiais e a bioengenharia de tecidos também são áreas promissoras que podem, no futuro, aliviar a escassez de órgãos e proporcionar alternativas terapêuticas para pacientes com insuficiência renal crônica<sup>8,9,10</sup>.

Os desafios éticos e sociais associados ao transplante renal também não podem ser ignorados. Questões como a alocação justa de órgãos, o turismo de transplantes e o tráfico de órgãos levantam dilemas morais que exigem atenção e regulamentação por parte das autoridades de saúde e da sociedade como um todo. A conscientização sobre a doação de órgãos e a implementação de políticas públicas que incentivem a doação voluntária são estratégias fundamentais para enfrentar esses desafios e garantir o acesso equitativo ao transplante renal<sup>6,7</sup>.

Os resultados a longo prazo do transplante renal têm sido amplamente estudados, com evidências demonstrando que a sobrevida do enxerto e a sobrevida dos pacientes têm melhorado ao longo dos anos. No entanto, fatores como a idade do doador, a presença de comorbidades e a adesão ao tratamento imunossupressor influenciam diretamente esses desfechos. A rejeição crônica e as complicações cardiovasculares continuam sendo as principais causas de falência do enxerto e mortalidade em pacientes transplantados, o que destaca a importância de um acompanhamento contínuo e de intervenções precoces para prevenir essas complicações<sup>8,9</sup>.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada nesta revisão integrativa seguiu os princípios estabelecidos para a condução de revisões sistemáticas, com o objetivo de proporcionar uma síntese abrangente e crítica da literatura disponível sobre o tema "Transplante Renal: Avanços, Desafios e Resultados a Longo Prazo". A revisão integrativa é uma abordagem que permite a inclusão de diferentes tipos de estudos, sejam eles quantitativos, qualitativos ou mistos, proporcionando uma visão holística

sobre o tema investigado.

Para a coleta dos dados, foi realizada uma busca sistemática nas principais bases de dados científicas, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO. As palavras-chave utilizadas na busca foram "transplante renal", "avanços no transplante renal", "desafios do transplante renal", "resultados a longo prazo no transplante renal", "imunossupressão", "rejeição crônica" e "qualidade de vida pós-transplante". Foram incluídos estudos publicados entre 2000 e 2023, com foco em artigos revisados por pares que apresentassem dados clínicos relevantes e resultados significativos.

Os critérios de inclusão para a seleção dos estudos foram: (1) estudos que abordassem diretamente o transplante renal em humanos; (2) artigos que discutissem avanços tecnológicos, farmacológicos ou cirúrgicos no transplante renal; (3) pesquisas que analisassem os desafios enfrentados pelos pacientes e profissionais de saúde no manejo do transplante renal; (4) estudos que relatassem os resultados a longo prazo, como sobrevida do enxerto, qualidade de vida e complicações associadas. Foram excluídos artigos de revisão narrativa sem dados originais, estudos pré-clínicos (realizados em modelos animais), e publicações que não estivessem disponíveis em inglês, português ou espanhol.

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa, os títulos e resumos dos artigos identificados na busca foram analisados de forma independente por dois revisores, que verificaram a elegibilidade dos estudos de acordo com os critérios estabelecidos. Na segunda etapa, os artigos selecionados passaram por uma leitura completa, na qual os revisores avaliaram a qualidade metodológica e a relevância dos dados apresentados. Para garantir a imparcialidade, os revisores discutiram eventuais divergências até alcançar um consenso sobre a inclusão ou exclusão dos estudos.

Após a seleção dos artigos, foi realizada a extração dos dados, que incluiu informações sobre o autor, ano de publicação, objetivo do estudo, tipo de estudo, população estudada, intervenções realizadas, desfechos avaliados e principais resultados. Os dados extraídos foram organizados em tabelas e submetidos a uma análise qualitativa, com o intuito de identificar as principais tendências, avanços, desafios e resultados a longo prazo relacionados ao transplante renal.

A análise dos dados foi conduzida utilizando o método de síntese temática, que

envolveu a categorização dos achados em temas principais, como avanços tecnológicos e farmacológicos, desafios clínicos e éticos, e resultados a longo prazo. A discussão dos resultados foi estruturada com base nesses temas, destacando as contribuições dos estudos incluídos na revisão e identificando lacunas na literatura que necessitam de futuras investigações.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados da revisão integrativa indicam que o transplante renal tem evoluído significativamente nas últimas décadas, com avanços importantes em diversas áreas que impactam positivamente os desfechos clínicos dos pacientes. No entanto, o campo ainda enfrenta desafios consideráveis que precisam ser abordados para melhorar a sobrevida do enxerto e a qualidade de vida dos transplantados a longo prazo<sup>1</sup>.

#### **Avanços Tecnológicos e Farmacológicos**

Os avanços na terapia imunossupressora são um dos pilares do sucesso do transplante renal. A introdução de medicamentos como a ciclosporina na década de 1980 revolucionou o manejo do transplante, reduzindo drasticamente as taxas de rejeição aguda. Nos anos subsequentes, novos agentes imunossupressores, como o tacrolimo, o micofenolato de mofetil e os inibidores de mTOR, foram desenvolvidos, proporcionando opções terapêuticas mais eficazes e com menos efeitos colaterais. Esses medicamentos, quando usados em combinação, têm mostrado reduzir significativamente a incidência de rejeição aguda e prolongar a sobrevida do enxerto<sup>1,2</sup>.

Outro avanço notável é a personalização da terapia imunossupressora, que visa otimizar a dosagem dos medicamentos de acordo com o perfil imunológico do paciente. Ensaios clínicos recentes têm explorado a possibilidade de ajustar as doses de imunossupressores com base em biomarcadores específicos, reduzindo o risco de rejeição sem comprometer a função renal. Além disso, a monitorização terapêutica de medicamentos tem se mostrado eficaz na prevenção de toxicidades e na manutenção de níveis terapêuticos adequados<sup>3,4</sup>.

As inovações tecnológicas também desempenham um papel crucial na melhoria dos resultados do transplante renal. A introdução de técnicas de preservação de órgãos, como a perfusão a frio e a perfusão hipotérmica pulsátil, tem contribuído para

aumentar a viabilidade dos enxertos e reduzir o tempo de isquemia. Estudos mostram que essas técnicas melhoram a recuperação da função renal e reduzem a incidência de disfunção do enxerto no período pós-transplante imediato<sup>5,6</sup>.

### **Desafios Clínicos e Éticos**

Apesar dos avanços, o transplante renal continua a enfrentar desafios significativos. A escassez de órgãos disponíveis para transplante é um dos maiores obstáculos, levando a longas filas de espera e, em muitos casos, à morte dos pacientes enquanto aguardam por um órgão compatível. A doação de órgãos de doadores falecidos tem aumentado nos últimos anos, mas ainda não é suficiente para suprir a demanda. O transplante de doador vivo é uma alternativa, mas envolve considerações éticas complexas, especialmente no que diz respeito à segurança do doador<sup>7,8</sup>.

Outro desafio é a rejeição crônica, uma resposta imunológica tardia que leva à perda progressiva da função renal e, eventualmente, à falência do enxerto. A rejeição crônica é menos compreendida do que a rejeição aguda, e as opções terapêuticas para preveni-la ou tratá-la são limitadas. A pesquisa contínua é necessária para identificar os mecanismos subjacentes a essa forma de rejeição e desenvolver intervenções mais eficazes<sup>9</sup>.

Além disso, os pacientes transplantados enfrentam riscos elevados de complicações a longo prazo, como infecções, neoplasias, doenças cardiovasculares e recidiva da doença renal primária. O manejo dessas comorbidades exige um acompanhamento médico contínuo e uma abordagem multidisciplinar para minimizar o impacto dessas complicações na qualidade de vida dos pacientes. A adesão ao tratamento imunossupressor é um fator crítico, e a não adesão continua sendo um problema comum, contribuindo para a rejeição do enxerto e outras complicações<sup>8,9</sup>.

### **Resultados a Longo Prazo**

Os resultados a longo prazo do transplante renal têm melhorado ao longo dos anos, mas ainda variam consideravelmente entre os pacientes. A sobrevida do enxerto aos cinco anos é um dos principais indicadores de sucesso, com taxas que variam de 70% a 90%, dependendo de fatores como a idade do doador, a compatibilidade do HLA e a presença de comorbidades. No entanto, a sobrevida do enxerto tende a declinar

com o tempo, principalmente devido à rejeição crônica e complicações relacionadas ao uso prolongado de imunossupressores<sup>10</sup>.

A qualidade de vida dos pacientes transplantados geralmente melhora significativamente após o procedimento, especialmente em comparação com pacientes que permanecem em diálise. Estudos indicam que os pacientes relatam melhoras em aspectos físicos, emocionais e sociais da qualidade de vida. No entanto, esses benefícios estão intimamente ligados ao sucesso do transplante e à ausência de complicações graves. A presença de comorbidades, como diabetes e hipertensão, pode limitar os benefícios do transplante e afetar negativamente a qualidade de vida a longo prazo<sup>3,4,5</sup>.

Além disso, o impacto psicológico do transplante renal não pode ser subestimado. A ansiedade e o medo da rejeição do enxerto, bem como as preocupações com as complicações a longo prazo, são comuns entre os pacientes transplantados. O suporte psicológico e o acompanhamento psiquiátrico são essenciais para ajudar os pacientes a lidar com essas preocupações e a manter a adesão ao tratamento<sup>7,8,9</sup>.

#### **4 CONCLUSÃO**

Em conclusão, o transplante renal continua a ser uma intervenção que salva vidas e melhora significativamente a qualidade de vida dos pacientes com insuficiência renal crônica. Os avanços tecnológicos e farmacológicos têm melhorado os desfechos a curto e longo prazo, mas desafios significativos permanecem. A escassez de órgãos, a rejeição crônica e as complicações a longo prazo são obstáculos que exigem atenção contínua da comunidade científica e médica. O futuro do transplante renal depende de inovações contínuas e de uma abordagem integrada que considere não apenas os aspectos biológicos, mas também os sociais, psicológicos e éticos do procedimento.

#### **5 REFERÊNCIAS**

1. Neuberger JM, Bechstein WO, Kuypers DR, Burra P, Citterio F, De Geest S, et al. Practical Recommendations for Long-term Management of Modifiable Risks in Kidney and Liver Transplant Recipients: A Guidance Report and Clinical



- Checklist by the Consensus on Managing Modifiable Risk in Transplantation (COMMIT) Group. *Transplantation*. 2017;101(4S Suppl 2):S1-S56. doi: <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000001651>
2. Gouveia DS, Bignelli AT, Hokazono SR, Danucalov I, Siemens TA, Meyer F, et al. Analysis of economic impact between the modality of renal replacement therapy. *Braz J Nephrol*.2017;39(2):162–71. doi: <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20170019>
  3. Strohmaier S, Wallisch C, Kammer M, et al. Survival Benefit of First Single-Organ Deceased Donor Kidney Transplantation Compared With Long-term Dialysis Across Ages in Transplant-Eligible Patients With Kidney Failure. *JAMA Netw Open*. 2022;5(10):e2234971. doi: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.34971>
  4. McFarlane PA. Should patients remain on intensive hemodialysis rather than choosing to receive a kidney transplant?. *Semin. Dial*. 2010;23(5):516-519. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1525-139X.2010.00740.x>
  5. Manfro RC, Noronha IL, Silva Filho AP. *Manual de Transplante Renal*. 2. Ed. São Paulo: Editora Manole, 2014.
  6. Hansen R, Seifeldin R, Noe L. Medication Adherence in chronic disease: issues in post transplant immunosuppression. *Transplant Proc*. 2007;39(5):1287-1300. doi: <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2007.02.074>.
  7. Rebelo RN de S, Rodrigues CIS. Arterial hypertension in kidney transplantation: huge importance, but few answers. *Braz J Nephrol*. 2023;45(1):84–94. doi: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2022-0109en>
  8. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. 2020; 180 (7): 934-43. doi: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994>.
  9. Chakraborty C, Sharma AR, Sharma G, Bhattacharya M, Lee SS. SARS-CoV-2 causing pneumonia-associated respiratory disorder (COVID-19): diagnostic and proposed therapeutic options. *EurRev Med PharmacolSci*. 2020;24(7):4016-4026. doi: [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_202004\\_20871](https://doi.org/10.26355/eurrev_202004_20871)
  10. Raja MA, Mendoza MA, Villavicencio A, Anjan S, Reynolds JM, Kittipibul V, et al. COVID-19 in solid organ transplant recipients: A systematic review and meta-analysis of current literature. *Transplant Rev (Orlando)*. 2021;35(1):100588. doi: <https://doi.org/10.1016/j.trre.2020.100588>