



Avanços em Técnicas de Transplante Hepático para Pacientes com Insuficiência Hepática Grave: Resultados e Desafios

João Guilherme Ávila de Lima, Walmo Santana de Medeiros Neto, Diogo de Azevedo Resende de Albuquerque, Alexandre Barros Loback, Maria Luiza França Guerra, Vinícius Correia Moraes, Puamma Dutra Pinheiro, Leonardo Araújo De Oliveira, Allison Barbosa dos Santos, Monaliza Gomes de Lucena Ribeiro, Giulia Marianne Galdino Domingos, Pedro Agra Celestino, Pármelon Kayan de Araújo Lira



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v7n1p1072-1081>

Artigo recebido em 23 de Novembro e publicado em 13 de Janeiro de 2025

REVISÃO NARRATIVA

RESUMO

Este artigo revisa a literatura recente sobre os avanços nas técnicas de transplante hepático para pacientes com insuficiência hepática grave. A seleção dos artigos foi realizada na base de dados PubMed, utilizando os termos “Liver Transplantation”, “Severe Liver Failure”, “Surgical Techniques” e “Outcomes”. A revisão abrange estudos que exploram inovações em perfusão ex vivo, estratégias de reperfusão e manejo perioperatório, além de terapias adjuvantes, como células-tronco mesenquimais. Também foram abordados os impactos da inteligência artificial no pareamento doador-receptor e o crescimento da esteatose hepática não alcoólica como indicação primária para o transplante. Os resultados indicam que essas inovações têm potencial para melhorar significativamente os desfechos clínicos, reduzir complicações e otimizar a alocação de órgãos. No entanto, desafios como a escassez de doadores e a complexidade do manejo clínico permanecem, destacando a necessidade de avanços contínuos para aprimorar a prática do transplante hepático.

Palavras-chave: Transplante Hepático; Insuficiência Hepática Grave; Técnicas Cirúrgicas; Inovações Tecnológicas; Resultados Clínicos.



Advances in Liver Transplantation Techniques for Patients with Severe Liver Failure: Outcomes and Challenges

ABSTRACT

This article reviews recent literature on advances in liver transplantation techniques for patients with severe liver failure. Articles were selected from the PubMed database using the terms “Liver Transplantation,” “Severe Liver Failure,” “Surgical Techniques,” and “Outcomes.” The review covers studies exploring innovations in ex vivo perfusion, reperfusion strategies, and perioperative management, as well as adjunctive therapies such as mesenchymal stem cells. The impact of artificial intelligence on donor-recipient matching and the growing prevalence of nonalcoholic steatohepatitis as a primary indication for transplantation were also addressed. The findings indicate that these innovations have significant potential to improve clinical outcomes, reduce complications, and optimize organ allocation. However, challenges such as donor shortages and the complexity of clinical management persist, highlighting the need for continuous advancements to enhance liver transplantation practices.

Keywords: Liver Transplantation; Severe Liver Failure; Surgical Techniques; Technological Innovations; Clinical Outcomes.

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





INTRODUÇÃO

O transplante hepático é considerado a única terapia definitiva para pacientes com insuficiência hepática grave, sendo um dos procedimentos mais complexos e desafiadores na prática médica. Nos últimos anos, avanços significativos têm transformado as práticas relacionadas ao transplante hepático, incluindo técnicas de preservação de órgãos, manejo perioperatório e uso de biomarcadores para seleção de candidatos e monitoramento pós-operatório.

Estudos recentes, como os de Gurusamy et al. (2012) e Hartmann, Szalai e Saner (2016), destacam que inovações em métodos de perfusão e manejo intraoperatório têm contribuído para a redução de complicações e para a melhoria dos desfechos clínicos. Além disso, o aumento da prevalência de doenças como a esteatose hepática não alcoólica (NASH) tem impulsionado o crescimento da demanda por transplantes hepáticos, como demonstrado por Zezos e Renner (2014).

Este artigo revisa a literatura atual sobre os avanços nas técnicas de transplante hepático, abordando os desafios associados ao procedimento e as perspectivas para melhorar a sobrevida dos pacientes e a eficiência do processo de alocação de órgãos. A análise baseia-se em estudos recentes que exploram novas abordagens cirúrgicas, o papel de terapias adjuvantes e o impacto de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial, na prática clínica.

METODOLOGIA

Este estudo visa realizar uma revisão narrativa para avaliar os avanços nas técnicas de transplante hepático em pacientes com insuficiência hepática grave. A análise inclui estudos recentes que investigam os desfechos clínicos, os desafios técnicos e as inovações tecnológicas associadas ao transplante hepático. Serão incluídos estudos que abordam técnicas cirúrgicas, métodos de preservação de órgãos, manejo pré e pós-



operatório, bem como o impacto dessas inovações na sobrevida e qualidade de vida dos pacientes.

Serão considerados estudos clínicos randomizados, ensaios clínicos controlados, estudos de coorte e revisões sistemáticas. Os artigos devem estar disponíveis em inglês ou português e abordar diretamente o tema proposto. Para garantir a inclusão dos estudos mais recentes, será considerado o período de publicação DE 2000 até 2025.

Estudos que não se relacionem diretamente com o tema específico, ou que não atendam aos critérios de qualidade estabelecidos, como amostras pequenas, falta de grupo controle ou metodologia inadequada, serão excluídos.

A busca bibliográfica foi realizada na base de dados PubMed, utilizando os seguintes termos de busca: "Liver Transplantation" AND "Severe Liver Failure" AND "Surgical Techniques" AND "Outcomes". Os filtros aplicados incluem ensaios clínicos, revisões sistemáticas e estudos publicados nos últimos 25 anos.

A pergunta do estudo foi: "Quais são os avanços recentes nas técnicas de transplante hepático para pacientes com insuficiência hepática grave, e como esses avanços impactam os desfechos clínicos e os desafios do procedimento?"

A seleção dos estudos foi realizada de forma sistemática. A partir dos termos de busca e filtros aplicados, foram encontrados 265 artigos, que passaram por uma triagem inicial baseada na leitura dos títulos e resumos. Após essa triagem, 45 artigos foram considerados relevantes e submetidos a uma análise detalhada. Por fim, 18 estudos foram incluídos nesta revisão, com base nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Os estudos incluídos foram avaliados quanto à qualidade metodológica, relevância para o tema e contribuição para a síntese dos resultados.

RESULTADOS

O transplante hepático continua a ser o padrão-ouro no tratamento de pacientes com insuficiência hepática grave, apresentando desafios técnicos e clínicos



significativos. Bodzin e Baker (2018) destacam que avanços em técnicas cirúrgicas, como a perfusão *ex vivo*, têm melhorado a preservação dos órgãos, permitindo uma redução significativa nas taxas de rejeição e falha primária do enxerto. Essas inovações representam um marco importante na ampliação da viabilidade de transplantes.

De forma complementar, Gurusamy *et al.* (2012) exploraram diferentes métodos de reperfusão hepática durante o transplante, evidenciando que técnicas otimizadas de perfusão podem melhorar significativamente os desfechos clínicos, reduzindo a morbidade associada ao procedimento. Além disso, o estudo de Hartmann, Szalai e Saner (2016) reforça que o manejo da hemostasia durante o transplante desempenha um papel crítico na prevenção de complicações pós-operatórias, como sangramentos severos, destacando a importância de abordagens individualizadas para cada paciente.

No contexto de pacientes com insuficiência hepática aguda e crônica, Tomescu, Popescu e Biancofiore (2020) analisaram a eficácia do transplante em casos de falência hepática aguda sobreposta a doenças crônicas. O estudo aponta que o transplante nesses casos tem mostrado melhores taxas de sobrevivência, embora a identificação precoce de candidatos elegíveis permaneça um desafio clínico. Por sua vez, Putignano e Gustot (2017) abordam a complexidade do manejo desses pacientes, enfatizando a necessidade de estratégias de triagem mais eficazes para reduzir a mortalidade associada.

A utilização de biomarcadores e terapias celulares também tem ganhado destaque. Wang e Chen (2023) exploraram o potencial das terapias com células-tronco mesenquimais no manejo da insuficiência hepática aguda, apontando resultados promissores em termos de regeneração tecidual e suporte durante a falência hepática até o transplante. Esses avanços podem se tornar uma alternativa viável, especialmente para pacientes em listas de espera prolongadas.

Adicionalmente, o estudo de Larsen *et al.* (2016) sobre a troca plasmática de alto volume como terapia de suporte em casos de insuficiência hepática aguda revelou benefícios significativos na estabilização hemodinâmica e na redução da inflamação sistêmica. Tais intervenções têm o potencial de melhorar a condição do paciente antes do transplante, aumentando as chances de sucesso cirúrgico.



Avaliando o impacto das doenças associadas ao fígado no contexto do transplante, Khungar e Goldberg (2016) discutiram a abordagem de doenças colestáticas no transplante hepático, destacando que essas condições frequentemente requerem técnicas personalizadas para otimizar os resultados. Além disso, Zesos e Renner (2014) analisaram o impacto da esteatose hepática não alcoólica como uma das principais indicações para transplante hepático, projetando um aumento significativo dessa indicação nos próximos anos devido à prevalência crescente da doença.

Outro aspecto crítico abordado foi a necessidade de intervenções perioperatórias eficazes. Newman *et al.* (2020) revisaram estratégias de manejo de pacientes cirróticos durante o transplante, ressaltando que uma avaliação de risco precisa e o planejamento perioperatório podem reduzir complicações e melhorar a sobrevida a longo prazo.

Por fim, o papel de novas tecnologias, como a inteligência artificial (IA), tem se tornado cada vez mais relevante no campo do transplante hepático. Bodzin e Baker (2018) destacam que ferramentas de IA estão sendo utilizadas para melhorar o pareamento doador-receptor, otimizando os resultados e reduzindo o desperdício de órgãos viáveis.

Esses avanços, apesar de promissores, evidenciam a necessidade de mais estudos e inovações para superar desafios persistentes, como a escassez de doadores e a alta mortalidade associada à insuficiência hepática grave. O progresso contínuo nas técnicas e abordagens cirúrgicas, aliado a terapias adjuvantes, representa um caminho promissor para melhorar os desfechos em pacientes submetidos ao transplante hepático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os avanços recentes nas técnicas de transplante hepático têm ampliado significativamente as possibilidades de tratamento para pacientes com insuficiência hepática grave. Inovações em perfusão e preservação de órgãos, manejo perioperatório personalizado e o uso de terapias adjuvantes, como células-tronco, estão redefinindo os padrões de cuidado, como demonstrado por estudos de Gurusamy *et al.* (2012) e Wang e Chen (2023).



Apesar desses avanços, desafios persistem, como a escassez de doadores, o manejo de pacientes com múltiplas comorbidades e a necessidade de intervenções mais eficazes para otimizar a seleção de candidatos e os resultados pós-operatórios. Tecnologias emergentes, como a inteligência artificial, mostram-se promissoras na otimização do pareamento doador-receptor, contribuindo para melhores desfechos, como destacado por Bodzin e Baker (2018).

Assim, embora o transplante hepático continue a ser uma intervenção complexa e desafiadora, os avanços tecnológicos e clínicos indicam um futuro promissor para melhorar a qualidade de vida e a sobrevida dos pacientes, reforçando a importância de pesquisas contínuas para superar as limitações atuais.

REFERÊNCIAS

ANGELICO, R. et al. Rescue liver transplantation after post-hepatectomy acute liver failure: A systematic review and pooled analysis. *Transplant Reviews*, Orlando, v. 37, n. 3, p. 100773, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trre.2023.100773>. Acesso em: 4 jan. 2025.

BERNAL, W. et al. Acute liver failure. *The Lancet*, Londres, v. 376, n. 9736, p. 190-201, 2010. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60274-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60274-7). Acesso em: 4 jan. 2025.

BODZIN, A. S.; BAKER, T. B. Liver transplantation today: Where we are now and where we are going. *Liver Transplantation*, Nova Iorque, v. 24, n. 10, p. 1470-1475, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/lt.25320>. Acesso em: 4 jan. 2025.

DOGAN, S.; GURAKAR, A. Liver transplantation update: 2014. *Euroasian Journal of Hepato-Gastroenterology*, Nova Deli, v. 5, n. 2, p. 98-106, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10018-1144>. Acesso em: 4 jan. 2025.

GURUSAMY, K. S. et al. Techniques of flushing and reperfusion for liver transplantation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Londres, n. 3, p. CD007512, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007512.pub2>. Acesso em: 4 jan. 2025.



HARTMANN, M.; SZALAI, C.; SANER, F. H. Hemostasis in liver transplantation: Pathophysiology, monitoring, and treatment. *World Journal of Gastroenterology*, Pequim, v. 22, n. 4, p. 1541-1550, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i4.1541>. Acesso em: 4 jan. 2025.

KHUNGAR, V.; GOLDBERG, D. S. Liver transplantation for cholestatic liver diseases in adults. *Clinical Liver Disease*, Nova Iorque, v. 20, n. 1, p. 191-203, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cld.2015.08.011>. Acesso em: 4 jan. 2025.

LARSEN, F. S. et al. High-volume plasma exchange in patients with acute liver failure: An open randomised controlled trial. *Journal of Hepatology*, Amsterdã, v. 64, n. 1, p. 69-78, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2015.08.018>. Acesso em: 4 jan. 2025.

MCGAUGHAN, G. W. et al. Assessment of adult patients with chronic liver failure for liver transplantation in 2015: Who and when? *Internal Medicine Journal*, Melbourne, v. 46, n. 4, p. 404-412, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/imj.13025>. Acesso em: 4 jan. 2025.

NABI, T. et al. Role of N-acetylcysteine treatment in non-acetaminophen-induced acute liver failure: A prospective study. *Saudi Journal of Gastroenterology*, Riade, v. 23, n. 3, p. 169-175, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/1319-3767.207711>. Acesso em: 4 jan. 2025.

NEWMAN, K. L. et al. Perioperative evaluation and management of patients with cirrhosis: Risk assessment, surgical outcomes, and future directions. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, Filadélfia, v. 18, n. 11, p. 2398-2414.e3, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2019.07.051>. Acesso em: 4 jan. 2025.

OLSON, J. C.; SUBRAMANIAN, R.; KARVELLAS, C. J. Intensive care management of liver transplant recipients. *Current Opinion in Critical Care*, Filadélfia, v. 28, n. 6, p. 709-714, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000001002>. Acesso em: 4 jan. 2025.

PUTIGNANO, A.; GUSTOT, T. New concepts in acute-on-chronic liver failure: Implications for liver transplantation. *Liver Transplantation*, Nova Iorque, v. 23, n. 2, p. 234-243, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/lt.24654>. Acesso em: 4 jan. 2025.

RUDE, M. K.; CRIPPIN, J. S. Liver transplantation for hepatocellular carcinoma. *Current Gastroenterology Reports*, Nova Iorque, v. 17, n. 3, p. 11, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11894-015-0435-3>. Acesso em: 4 jan. 2025.



SPRING, A. et al. Anesthesia for the patient with severe liver failure. *Anesthesiology Clinics*, Amsterdã, v. 38, n. 1, p. 35-50, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2019.10.002>. Acesso em: 4 jan. 2025.

TOMESCU, D.; POPESCU, M.; BIANCOFIORE, G. Liver transplantation for acute-on-chronic liver failure. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, Londres, v. 34, n. 1, p. 25-33, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2019.12.001>. Acesso em: 4 jan. 2025.

WANG, Y. H.; CHEN, E. Q. Mesenchymal stem cell therapy in acute liver failure. *Gut and Liver*, Seul, v. 17, n. 5, p. 674-683, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5009/gnl220417>. Acesso em: 4 jan. 2025.

ZEZOS, P.; RENNER, E. L. Liver transplantation and non-alcoholic fatty liver disease. *World Journal of Gastroenterology*, Pequim, v. 20, n. 42, p. 15532-15538, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i42.15532>. Acesso em: 4 jan. 2025.